

PCT/JP2004/009830

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

03. 8. 2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2003年11月28日

出 願 番 号
Application Number: 特願2003-400172

[ST. 10/C]: [JP2003-400172]

出 願 人
Applicant(s): 株式会社精工技研

REC'D 24 SEP 2004

WIPO

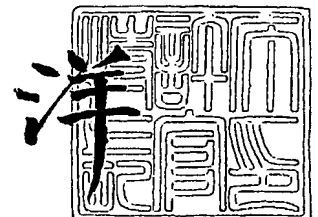
PCT

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 9月10日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



出証番号 出証特2004-3081661

【書類名】 特許願
【整理番号】 SE-77
【提出日】 平成15年11月28日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 B24B 19/00
【発明者】
 【住所又は居所】 千葉県松戸市松飛台 2 8 6 番地の 2 3 株式会社精工技研内
 【氏名】 木田 貴久
【発明者】
 【住所又は居所】 千葉県松戸市松飛台 2 8 6 番地の 2 3 株式会社精工技研内
 【氏名】 田口 勝久
【特許出願人】
 【識別番号】 000147350
 【氏名又は名称】 株式会社 精工技研
【代理人】
 【識別番号】 100083806
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 三好 秀和
 【電話番号】 03-3504-3075
【選任した代理人】
 【識別番号】 100068342
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 三好 保男
【選任した代理人】
 【識別番号】 100100712
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 岩▲崎▼ 幸邦
【選任した代理人】
 【識別番号】 100087365
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 栗原 彰
【選任した代理人】
 【識別番号】 100100929
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 川又 澄雄
【選任した代理人】
 【識別番号】 100095500
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 伊藤 正和
【選任した代理人】
 【識別番号】 100101247
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 高橋 俊一
【選任した代理人】
 【識別番号】 100098327
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 高松 俊雄
【先の出願に基づく優先権主張】
 【出願番号】 特願2003-293006
 【出願日】 平成15年 8月13日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001982

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 特許請求の範囲 1

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0205647

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

光ファイバコネクタ用クリーナであって、ハウジングと、

前記ハウジング内部に装着された清掃テープの送り出し機構および巻き取り機構と、

前記清掃テープの送り出し機構から送り出された清掃テープの前進移動を許容し、かつ、その先端において当該清掃テープが露出した状態で張架される棒状体の清掃部が、前記ハウジングの外側に突設されてなり、この清掃部の先端部分がコネクタの清掃時に前記光ファイバコネクタの端面に挿入される清掃機構と、

前記ハウジング内部において、前記清掃機構の後端部分から同軸的に延長されて、清掃機構に対して一体的に連結されると共に、前記ハウジングに対して回転自在に支承される前記清掃機構の回転駆動機構と、

少なくとも前記清掃テープの送り出し機構及び前記回転駆動機構とをほぼ同時に一方に一定の角度だけ回転駆動させた後、前記回転駆動機構を元の位置まで反転させるための伝動機構と、

を備えることを特徴とする光ファイバコネクタ用クリーナ。

【請求項 2】

光ファイバコネクタ用クリーナであって、ハウジングと、

前記ハウジング内部に装着された清掃テープの送り出し機構と巻き取り機構と、

前記清掃テープの送り出し機構から送り出された清掃テープの前進移動を許容し、かつ、その先端において当該清掃テープが露出した状態で張架される棒状体の清掃部が、前記ハウジングの外側に突設されてなり、この清掃部の先端部分がコネクタの清掃時に前記光ファイバコネクタの端面に挿入される清掃機構と、

前記ハウジング内部において、前記清掃機構の後端部分から同軸的に延長されて、清掃機構に対して一体的に連結されると共に、前記ハウジングに対して回転自在に支承される前記清掃機構の回転駆動機構と、

前記清掃機構と駆動機構の双方に対して同軸的に一体に接続され、且つハウジングに対して回転自在に支承される清掃テープのガイド機構と、

少なくとも前記清掃テープの送り出し機構及び前記回転駆動機構とをほぼ同時に一方に一定の角度だけ回転駆動させた後、前記回転駆動機構を元の位置まで反転させるための伝動機構と、

を備えることを特徴とする光ファイバコネクタ用クリーナ。

【請求項 3】

前記清掃テープ送り出し機構及び駆動機構並びに前記清掃テープ巻き取り機構をほぼ同時に回転駆動させる伝動機構を備えることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の光ファイバコネクタ用クリーナ。

【請求項 4】

前記清掃機構が、中空の棒状部材と、この棒状部材の先端に滑り性の良い部材を具備することを特徴とする請求項 1～3 のいずれかに記載の光ファイバコネクタ用クリーナ。

【請求項 5】

前記清掃機構が、中空状の棒状部材と、この棒状部材の先端に回転ローラが回転自在に装着されていることを特徴とする請求項 1～3 のいずれかに記載の光ファイバコネクタ用クリーナ。

【請求項 6】

前記清掃機構の棒状部材の主要部が中実の棒状体であることを特徴とする請求項 4 又は 5 に記載の光ファイバコネクタ用クリーナ。

【請求項 7】

前記清掃テープは、毛羽立ち防止処理が施された布であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の光ファイバコネクタ用クリーナ。

【請求項 8】

前記清掃テープは、毛羽立ち防止処理が施された織布であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の光ファイバコネクタ用クリーナ。

【請求項 9】

前記伝動機構は、鉛直方向に昇降する腕を備え、この腕の下降運動に伴って前記清掃テープ送り出し機構及び前記回転駆動機構をほぼ同時に一方向にある一定の角度だけ回転運動させ、且つ当該腕の上昇運動に伴って前記回転駆動機構を他方向に反転させるように構成したことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の光ファイバコネクタ用クリーナ。

【請求項 10】

前記伝動機構は、鉛直方向に昇降する腕を備え、この腕の下降運動に伴って前記清掃テープ送り出し機構及び前記回転駆動機構並びに前記清掃テープ巻き取り機構をほぼ同時に一方向にある一定の角度だけ回転運動させ、且つ当該腕の上昇運動に伴って前記回転駆動機構を他方向に反転させるように構成したことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の光ファイバコネクタ用クリーナ。

【請求項 11】

前記伝動機構の腕は、その長手方向に沿って形成された複数の切欠きを具備し、また前記回転駆動機構は、その表面に突設された複数の突起を具備し、前記伝動機構の腕の下降運動に伴って当該腕の前記切欠きによって前記回転駆動機構表面の突起が順次押し下げられ、前記回転駆動機構が一方向に、ある一定の角度だけ回転され、前記伝動機構の腕の上昇運動に伴って前記回転駆動機構の表面の突起が順次押し上げられて前記回転駆動機構が他方向に反転されることを特徴とする請求項 9 又は 10 に記載の光ファイバコネクタ用クリーナ。

【請求項 12】

前記伝動機構の腕は、その表面に複数の切欠き溝を有するラック歯車が形成され、また、前記回転駆動機構の表面には前記ラックに噛み合う複数の歯が突設されたピニオン歯車が形成されており、前記伝動機構の腕の昇降運動に伴って前記回転駆動機構を一方向から他方向に反転回転させるように構成されていることを特徴とする請求項 9 又は 10 に記載の光ファイバコネクタ用クリーナ。

【請求項 13】

光ファイバ用コネクタの接続面を清掃する方法であって、
清掃テープの表面を光ファイバ用コネクタの接続面に接触させる工程と、
前記清掃テープをその長手方向に一定の距離だけ移動させる工程と、
前記清掃テープが移動している間に、この清掃テープ自身を前記光ファイバ用コネクタの接続面上で回転させる工程と、
を具備することを特徴とする方法。

【請求項 14】

光ファイバ用コネクタの接続面を清掃する方法であって、
清掃テープが移動可能に張架される清掃部先端を光コネクタの接続端面に挿入する工程と、
挿入した前記清掃部先端を前記光コネクタの接続端面に接触させる工程と、
接触させた前記清掃テープを送り出しながら同時に前記光コネクタの接続端面上で前記清掃テープを回転させる工程と、
を有することを特徴とする方法。

【請求項 15】

片手で持てる大きさに形成されたハウジングと、そのハウジングの先端に設けられた清掃部と、前記ハウジング内に配置された巻き取り機構及び送り出し機構と、前記送り出し機構から繰出され前記清掃部に掛回された後、前記巻き取り機構に巻き取られる清掃テープと、前記送り出し機構及び巻き取り機構を同じ作動量だけ同時に駆動する手動操作部と、手動操作部の操作時に、前記清掃部を軸心中心に所定量回転させる清掃部回転駆動機構とを有し、

前記清掃部を、前記清掃テープが先端部に沿って掛回された内側ガイド部材と、その先端を露出させた状態で前記内側テープガイド部材及び清掃テープの外周を取囲む外側テープガイド部材とで構成し、その外側テープガイド部材及び内側テープガイド部材はそれぞれ独立して前後に伸縮自在に付勢されていることを特徴とする光ファイバコネクタ用クリーナ。

【請求項 1 6】

清掃部は、基端部の回動軸を支点として先端側が上下に所定の角度回動自在であることを特徴とする請求項 1 5 記載の光ファイバコネクタ用クリーナ。

【請求項 1 7】

清掃部は、オス側端子が挿入される清掃端子孔を備えた筒状のカバーが着脱自在に装着可能となっていることを特徴とする請求項 1 5 又は 1 6 のいずれかに記載の光ファイバコネクタ用クリーナ。

【請求項 1 8】

カバーには、前記清掃挿入孔を覆うキャップが設けられていることを特徴とする請求項 1 7 記載の光ファイバコネクタ用クリーナ。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光ファイバコネクタ用クリーナ、及び光ファイバコネクタの接続面の清掃方法

【技術分野】**【0001】**

本発明は、光通信機器等に組み込まれている光コネクタの接続端面を清掃するために用いられるクリーナに関するもので、詳しくは、アダプタに装着された状態の光コネクタの接続端面を清掃するに好適なクリーナに関する。

【背景技術】**【0002】**

光通信機器に関わる機器類に組み込まれている光コネクタは、接続と切り離しを高い頻度で行うため、切り離した際に埃や油脂等が光コネクタの端面に付着するなどして、伝送性能の低下を招くことがある。そこで、こうした問題を防止するために着脱した際などに光コネクタの接続端面を清掃することが行われている。

【0003】

しかし、こうしたコネクタの着脱において、着脱した側、即ち、挿入する側のコネクタについては、清掃する端面が露出されているため比較的容易に清掃できるものの、機器に組み込まれている受け手側のコネクタについては、接続用のアダプタなどが取り付けられているため清掃する端面が奥まった位置にあり、清掃が難しいという問題がある。このため、清掃具について種種の提案がされているが、実用に供することができるといえるような清掃性に優れたものがないことから、通常は棒状の先端に清掃用の繊維を巻きつけた綿棒のようなものが使用されている。

【特許文献1】 特許 3350850号公報

【特許文献2】 特開平 9-285766号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかし、この綿棒のような清掃具の場合は、個人によるバラツキや清掃毎のバラツキが出るため均一な清掃が困難であること、上記した光通信機器のような大量のコネクタが組み込まれている装置では清掃に多くの時間が掛かること、及び、清掃の際に清掃用の繊維が脱落して挿入損失の増大を招くことがあること等の問題がある。

【0005】

そこで、本発明は、操作性、清掃性に優れると共に、光コネクタ端子のオス、メスに関係なく確実に清掃が行える光コネクタ用クリーナの提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0006】**

上記目的を達成するため、本発明の第1の特徴として、光ファイバコネクタ用クリーナは、ハウジングを含む。クリーナは、前記ハウジング内部に装着された清掃テープの送り出し機構および巻き取り機構を含む。クリーナは、前記清掃テープの送り出し機構から送り出された清掃テープの前進移動を許容し、かつ、その先端において当該清掃テープが露出した状態で張架される棒状体の清掃部が、前記ハウジングの外側に突設されてなり、この清掃部の先端部分がコネクタの清掃時に前記光ファイバコネクタの端面に挿入される清掃機構を含む。クリーナは、前記ハウジング内部において、前記清掃機構の後端部分から同軸的に延長されて、清掃機構に対して一体的に連結されると共に、前記ハウジングに対して回転自在に支承される前記清掃機構の回転駆動機構を含む。クリーナは、少なくとも前記清掃テープの送り出し機構及び前記回転駆動機構とをほぼ同時に一方向に一定の角度だけ回転駆動させた後、前記回転駆動機構を元の位置まで反転させるための伝動機構を含む。

【0007】

発明の第2の特徴として、光ファイバコネクタ用クリーナは、ハウジングを含む。クリ

ーナは、前記ハウジング内部に装着された清掃テープの送り出し機構と巻き取り機構を含む。クリーナは、前記清掃テープの送り出し機構から送り出された清掃テープの前進移動を許容し、かつ、その先端において当該清掃テープが露出した状態で張架される棒状体の清掃部が、前記ハウジングの外側に突設されてなり、この清掃部の先端部分がコネクタの清掃時に前記光ファイバコネクタの端面に挿入される清掃機構を含む。クリーナは、前記ハウジング内部において、前記清掃機構の後端部分から同軸的に延長されて、清掃機構に対して一体的に連結されると共に、前記ハウジングに対して回転自在に支承される前記清掃機構の回転駆動機構を含む。クリーナは、前記清掃機構と駆動機構の双方に対して同軸的に一体に接続され、且つハウジングに対して回転自在に支承される清掃テープのガイド機構を含む。前記クリーナは、少なくとも前記清掃テープの送り出し機構及び前記回転駆動機構とをほぼ同時に一方向に一定の角度だけ回転駆動させた後、前記回転駆動機構を元の位置まで反転させるための伝動機構を含む。

【0008】

発明の第3の特徴として、クリーナは、前記清掃テープ送り出し機構及び駆動機構並びに前記清掃テープ巻き取り機構をほぼ同時に回転駆動させる伝動機構を含む。

【0009】

発明の第4の特徴として、前記清掃機構が、中空の棒状部材と、この棒状部材の先端に滑り性の良い部材を具備する。

【0010】

発明の第5の特徴によれば、前記清掃機構が、中空状の棒状部材と、この棒状部材の先端に回転ローラが回転自在に装着されている。

【0011】

発明の第6の特徴として、前記清掃機構の棒状部材の主要部が中実の棒状体である。

【0012】

発明の第7の特徴として、前記清掃テープは、毛羽立ち防止処理が施された布である。

【0013】

発明の第8の特徴として、前記清掃テープは、毛羽立ち防止処理が施された織布である。

【0014】

発明の第9の特徴として、前記伝動機構は、鉛直方向に昇降する腕を備え、この腕の下降運動に伴って前記清掃テープ送り出し機構及び前記回転駆動機構をほぼ同時に一方向にある一定の角度だけ回転運動させ、且つ当該腕の上昇運動に伴って前記回転駆動機構を他方向に反転させるように構成した。

【0015】

発明の第10の特徴として、前記伝動機構は、鉛直方向に昇降する腕を備え、この腕の下降運動に伴って前記清掃テープ送り出し機構及び前記回転駆動機構をほぼ同時に一方向にある一定の角度だけ回転運動させ、且つ当該腕の上昇運動に伴って前記回転駆動機構を他方向に反転させるように構成した。

【0016】

発明の第11の特徴として、前記伝動機構の腕は、その長手方向に沿って形成された複数個の切欠きを具備し、また前記回転駆動機構は、その表面に突設された複数個の突起を具備し、前記伝動機構の腕の下降運動に伴って当該腕の前記切欠きによって前記回転駆動機構表面の突起が順次押し下げられ、前記回転駆動機構が一方向に、ある一定の角度だけ回動され、前記伝動機構の腕の上昇運動に伴って前記回転駆動機構の表面の突起が順次押し上げられて前記回転駆動機構が他方向に反転される。

【0017】

発明の第12の特徴として、前記伝動機構の腕は、その表面に複数の切欠き溝を有するラックが形成され、また、前記回転駆動機構の表面には前記ラックに噛み合う複数の歯が突設されたピニオンが形成されており、前記伝動機構の腕の昇降運動に伴って前記回転駆動機構を一方向から他方向に反転回動させるように構成されている。

【0018】

発明の第13の特徴として、光ファイバ用コネクタの接続面を清掃する方法は、清掃テープの表面を光ファイバ用コネクタの接続面に接触させる工程を含む。清掃方法は、前記清掃テープをその長手方向に一定の距離だけ移動させる工程を含む。清掃方法は、前記清掃テープが移動している間に、この清掃テープ自身を前記光ファイバ用コネクタの接続面上で回転させる工程を含む。

【0019】

発明の第14の特徴として、光ファイバ用コネクタの接続面を清掃する方法は、清掃テープが移動可能に張架される清掃部先端を光コネクタの接続端面に挿入する工程を含む。清掃方法は、挿入した前記清掃部先端を前記光コネクタの接続端面に接触させる工程を含む。清掃方法は、接触させた前記清掃テープを送り出しながら同時に前記光コネクタの接続端面上で前記清掃テープを回転させる工程を含む。

【0020】

発明の第15の特徴として、片手で持てる大きさに形成されたハウジングと、そのハウジングの先端に設けられた清掃部と、前記ハウジング内に配置された巻き取り機構及び送り出し機構と、前記送り出し機構から繰出され前記清掃部に掛回わされた後、前記巻き取り機構に巻き取られる清掃テープと、前記送り出し機構及び巻き取り機構を同じ作動量だけ同時に駆動する手動操作部と、手動操作部の操作時に、前記清掃部を軸心中心に所定量回転させる清掃部回転駆動機構とを有し、前記清掃部を、前記清掃テープが先端に沿って掛回わされた内側ガイド部材と、その先端を露出させた状態で前記内側テープガイド部材及び清掃テープの外周を取囲む外側テープガイド部材とで構成し、その外側テープガイド部材及び内側テープガイド部材はそれぞれ独立して前後に伸縮自在に付勢されている。

【0021】

発明の第16の特徴として、清掃部は、基端部の回転軸を支点として先端側が上下に所定の角度回転自在である。

【0022】

発明の第17の特徴として、清掃部は、オス側端子が挿入される清掃端子孔を備えた筒状のカバーが着脱自在に装着可能となっている。

【0023】

発明の第18の特徴として、カバーには、前記清掃挿入孔を覆うキャップが設けられている。

【発明の効果】**【0024】**

第1の特徴によれば、絶えず清浄なテープを供給しながら、回転を加えて清掃する方式のため、汚れが再付着することがないと共に、優れた清掃効果が得られる。このため、個人による清掃のバラツキや清掃毎のバラツキがない。

【0025】

第2の特徴によれば、清掃機構と回転駆動機構の双方に対して同軸的に一体に接続され、且つハウジングに対して回転自在に支承される清掃テープのガイド機構が設けられている。このため、送り出し機構から繰り出された清掃テープが清掃部に向けて確実に前進ガイドされるので安定した清掃効果を得ることができる。

【0026】

第3の特徴によれば、清掃テープの送り出し機構及び回転駆動機構並びに清掃テープの巻き取り機構とをほぼ同時に回転駆動させる伝動機構を備えているため、清掃テープをコネクタの接続端面に接触させながら清掃テープを走行させるにもかかわらず、清掃テープがたるむなどして清掃テープがガイドポストから外れ、清掃テープを走行させることができなくなるといったような問題を生じさせることがない。

【0027】

第4の特徴によれば、清掃機構が滑り性の良い部材を先端に備えた中空上の棒状部材で構成されているため、送り出された清掃テープが中空部分によって完全にガイドされて先

端部に到達すると共に、先端の滑り性の良い部材によって前進走行が容易にできるようになっているため、清掃テープの走行と回転を安定して行うことができる。

【0028】

第5の特徴によれば、清掃機構が、中空状の突起部材の先端に回転ローラを設けた構成となっているので、清掃テープの移動回転がより一層円滑に行われる。このため、全体的に小さな駆動力でテープを走行させることができる。

【0029】

第6の特徴によれば、清掃機構の棒状部材が中実の棒状体で構成されているため、清掃テープの張架が容易にできる効果が得られる。

【0030】

第7の特徴によれば、清掃テープに毛羽立ち防止処理が施された布が用いられているため、清掃の際に繊維の一部が脱落するなどして挿入損失の増大を招くことがない。

【0031】

第8の特徴によれば、清掃テープに毛羽立ち防止処理が施された織布が用いられているため、織布の織目によって接続端面が種々の方向から擦られることになり、より優れた清掃効果を得ることができる。

【0032】

第9の特徴によれば、鉛直方向に昇降する腕を備え、この下降運動によって清掃テープの送り出し機構及び清掃テープの回転駆動とをほぼ同時に一方向に一定の角度だけ回転駆動させることができるようになっている。このため、簡単な操作で清掃テープを移動させながら回転させて接続端面を清掃することができる。

【0033】

また、腕の上昇運動に伴って回転駆動機構を他方向に反転させて清掃テープの捩れを解放して元の状態に戻すことができるようになっている。このため、毎回同じ状態で清掃作業を行うことができる。

【0034】

第10の特徴によれば、鉛直方向に昇降する腕を備え、この腕の下降運動に伴って清掃テープの送り出し機構および清掃テープの回転駆動機構並びに清掃テープの巻き取り機構をほぼ同時に一方向に一定の角度だけ回転運動させることができる。このため、清掃作業を繰り返し行った場合でも、清掃テープが弛むなどして清掃テープの走行が困難となるといった問題がない。従って、清掃作業を安定して行うことができる。

【0035】

第11の特徴によれば、回転駆動を、鉛直方向に昇降する腕の長手方向に沿って形成された複数個の切欠きと、回転駆動機構の表面に突設された複数個の突起との係合によって行うため、製造が容易となる効果が得られる。

【0036】

第12の特徴によれば、回転駆動を、鉛直方向に昇降する腕の長手方向に沿って形成された複数の切欠き溝を有するラックと、回転駆動機構の表面に複数の歯が形成されたピニオンとが噛み合うことによって行うため、テープの走行とテープの回転とを同期させたクリーナの製造が容易となる効果が得られる。

【0037】

第13の特徴によれば、清掃テープが一定の距離移動している間に、この清掃テープをコネクタの接続面上で回転させて清掃する。このため、テープの無駄な使用を少なくして、優れた清掃効果を得ることができる。

【0038】

第14の特徴によれば、コネクタの接続端面に清掃部先端を接触させた状態でテープの走行回転を行いながら清掃するため、きわめて短い時間で優れた清掃効果を得ることができる。

【0039】

第15の特徴によれば、内側テープガイド部材の先端に沿って清掃テープが掛回わされ

ているため、実装密度の高い狭い場所でも確実に清掃を行なうことができる。また、清掃テープは、内側テープガイド部材と外側テープガイド部材とでガイドされるため外れることなく安定した走行が可能になると共に、外側テープガイド部材によって汚れ等から保護されるようになる。また、伸縮自在に付勢されているため、傷等につながる清掃端子面と強く接触し合うことがなくなり常に一定圧で清掃することができる。また、清掃端子面が開口奥に位置する時でも、その開口縁に外側テープガイド部材をセットした後、そのまま内側テープガイド部材を前進させることで開口奥に位置する清掃端子面を確実に清掃することができる。

【0040】

第16の特徴によれば、例えば、清掃端子面が下を向いている場合には清掃部を上向きセットして使用することで清掃端子面に正しく当てることができるため、清掃性の向上につながると共に使用勝手の面でも大変優れる。

【0041】

第17の特徴によれば、清掃部にカバーを装着することで、清掃テープを汚れから保護することができると共に、先端に清掃端子孔を備えるようになるから、オス端子となる清掃端子面を挿入することで、容易、かつ、迅速に対応することができる。

【0042】

第18の特徴によれば、清掃部にカバーを装着した状態で長期間使用しない場合でもキャップによって汚れや塵埃等の侵入から清掃端子孔を保護することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0043】

第1の実施の形態

図1を参照して、クリーナ1は、長く延びたハウジング10と、ハウジング10の長手方向の一端に取り付けられた清掃機構20と、ハウジング10内に取り付けられた清掃テープ送り出し機構34と、清掃テープ巻き取り機構32とハウジング10の外側にその操作部が突出される伝動機構40と、を含む。

【0044】

ハウジング10は、外周に沿って外壁を貫通する孔10a、10b、10cを含む。ハウジング10は、清掃機構20に対応して位置決めされた軸受け11a、11bを含む。ハウジング10は、清掃テープの巻き取り機構32と送り出し機構34とに対応して位置決めされた軸12a、12bを含む。ハウジング10は、清掃テープTのガイド用のポスト13a、13b、13c、13dと、清掃テープの巻き取り機構34の回転を送り出し機構34に伝達するためのリンクの働きをする捻りバネ35の揺動回転の中心を成す軸受13eと、を含む。ケース10は、側面から突出するブラケット14を有する。ブラケット14は、前記側面に対して傾いたストッパ壁15を含む。

【0045】

清掃テープTには、例えば、トレシー（登録商標）のような極細繊維製の布を用いる。極細繊維は、例えば、毛羽立ちのないポリエステル繊維であり、その規格は、0.06デニール、繊維径約2 μ mである。極細繊維は、1~2 μ mの油膜の中に入り込むので、油汚れも掻き取り可能である。また、清掃テープTの縁部は、加熱裁断処理または超音波切断処理によって毛羽立ちを防止する。

【0046】

清掃機構20は、図4を参照して、清掃部21と、清掃部21と一体のガイド22と、清掃部21及びガイド21を軸線上で支持する回転駆動機構23と、を含む。

【0047】

図5、6を参照して、清掃部21は、中空の円筒（棒状部材）211と、円筒211の先端部に露出されるローラ212と、を含む。円筒211の先端は、開口211aを有する。円筒211の内壁は、ローラ212を回転可能に支持する。ローラ212の一部は、開口211aから外に突出している（図5参照）。清掃テープTは、ローラ212に張架されて円筒211の先端から露出され、清掃の際、汚れを拭き取る。

【0048】

清掃テープのガイド機構22は、図4において、円筒21が固定された円形の第1のガイド221を含む。ガイド機構22は、第1のガイド221から軸方向に隔てられた円形の第2のガイド222を含む。ガイド機構22は、第1のガイド221と第2の222を同心的に連結する支持軸223を含む。

【0049】

第1のガイド221は、支持軸223に対して面对称に矩形の第1の開口221a、221bを有する。第2のガイド222は、支持片223に対して面对称に矩形の第2の開口222a、222bを有する。

【0050】

第2のガイド222a、222bの短辺および長辺は、第1のガイド221a、221bよりも長い。

【0051】

図1において回転駆動機構23は、回転胴231と、この回転胴231の軸方向両端の回転軸232、235を有する。回転軸232、235は、軸受け11a、11bによって回転可能に支持される。回転軸232は、支持軸223、および回転胴231と一体に連結されている。回転胴231は、その表面に突出する複数のピン233を有する。ピン233は、後述するアーム412が円弧状を呈し、かつこれが回転中心の周りに揺動する場合は軸線に対して斜めに配置される。

【0052】

清掃テープTの送り出し機構34は、環状のリール33を含み、巻き取り機構32は環状のリール31を含む。リール31、33は、軸12a、12bの周りに回転自在に支持される。リール31、33は、それぞれ、一体に回転可能な第1および第2のラチェット32A、34Aを含む。第1のラチェット32Aは、径方向に対して時計方向へ斜めに延びる爪321を有する。第2のラチェット34Aは、径方向に対して反時計方向へ斜めに延びる爪341を有する。

【0053】

本形態では、第1のリール31は、清掃テープTの巻き取る役割を果たし、他方、第2のリール33は、清掃テープTを送り出す役割を果たす。

【0054】

前記清掃テープTの送り出し機構34に装着されているラチェット34Aと巻き取り機構32に装着されているラチェット32Aは弾性材料、例えば板バネ材が曲げ加工されて成る捻りバネ35が軸受け13eを中心に揺動自在に（Swing）枢着されている。この捻りバネ35は巻き取り機構32の回転を送り出し機構34に伝達するためのリンク機構の機能を有する。

【0055】

すなわち、巻き取り機構32のラチェット32Aが捻りバネ35の一端を時計方向に1ピッチ分だけ揺動させると捻りバネ35の他端が送り出し機構34のラチェット34Aを1ピッチ分反時計方向に回転させる。

【0056】

伝動機構40は、作業者の握力が加えられるハンドル41を含む。ハンドル41は基端を有するレバー411を含む。その基端は、ピボット413を使用して、ブラケット14に回転自在に取り付けられる。ハンドル41は、レバー411の先端から鉛直方向に延びる円弧状に湾曲したアーム412を含む。アーム412の先端は、互いに離れた切欠き412a、412bを有する。切欠き412a、412bは、それぞれ反対の辺から横切るように延びる。切欠き412a、412bは、回転駆動機構23のピンと係合する。ピン233の数とアーム412の切欠きの数は回転胴231の外径の大きさによって任意の数に選択され得る。

【0057】

伝動機構40は、ブラケット14上のポスト14aに板ばね材が巻きつけ加工された捻

りばね 43 を含む。捻りばね 43 の一端 43 a は、第 1 のラチェット 32 の爪 321 の間に係合する。捻りばね 43 の他端 43 b は、ケース 10 の側面に付勢される。捻りばね 43 は、先端部分 43 c で略直角に曲げられる。捻りばね 43 c は、先端部分 43 c とポスト 14 a の間で、レバー 411 に接している。

【0058】

次に、図 7 を参照して、クリーナ 1 の使用方法を説明する。

【0059】

例えば、アダプタの中に取り付けられた光コネクタを用意する。

【0060】

まず、清掃部 21 を光コネクタのアダプタ内に挿入しローラ 212 上の清掃テープ T をフェルールの接続端面に接触させる。

【0061】

次に図 7 (a) において、ハンドル 41 を鉛直方向に押し下げる。これにより、レバー 411 は、ピボット 413 を中心に、反時計方向 A1 に回転する。この回転により、ハンドル 41 のアーム 412 は、孔 10 b 中へ進み、捻りばね 43 も孔 10 c の中へ進む。

【0062】

このとき巻き取りリール 31 のラチェット 32 に係合されている捻りばね 43 によって、巻き取りリール 31 が反時計方向 R1 に回転する。同時に、巻き取りリール 31 の第 1 のラチェット 32 A と、送り出しリールの第 2 のラチェット 34 A に係合している捻りばね 35 が時計方向に回転移動して、清掃テープ T の送り出しリール 33 に反時計方向 R2 の回転力を与える。

【0063】

送り出しリール 33 の回転により、清掃テープ T を繰り出す。清掃テープ T は、ポスト 13 a、13 b を経て、第 2 のテープガイド 222 のガイド溝 222 b と第 1 のテープガイド 221 のガイド溝 221 b を通り、清掃部 21 に向かって前進する。清掃テープ T は、清掃部 21 先端のローラ 212 で折り返して、巻き取りリール 31 に向かって進む。即ち、清掃テープ T は、第 1 のテープガイド 221 のガイド溝 221 a、第 2 のテープガイド 222 のガイド溝 222 a を通り、ガイドポスト 13 c、13 d を経て、巻き取りリール 31 によって巻き取られる。

【0064】

一方、上記ハンドル 41 の押し下げにはほぼ同期して、清掃部 21 の円筒 211 を支持する回転駆動機構 23 のノックピン 233 が、ハンドル 412 の切欠き 412 a、412 b の上側に順次係合して、所定の角度清掃部 21 を軸回転させる。これにより、清掃テープ T は、一定の長さ走行・回転しながら接続端面を清掃する。以上のクリーナ 1 によれば、清掃テープ T は、前進しながら回転して、フェルールの接続端面上の汚れを拭き取る。即ち、清掃部 21 の先端の清掃面 T1 は新たな清掃テープに更新されつつ、接続端面上で回転するので、コネクタの接続端面は常に清浄な清掃テープで種々の方向から擦られることになる。

【0065】

このため清掃テープを移動させながら清掃する方式や、清掃テープを回転させて清掃する方式のクリーナに比べて優れた清掃効果を得ることが出来る。

【0066】

図 7 (b) を参照して、清掃後、ハンドル 41 を解放すると、捻りばね 43 の反発力によって、ノックピン 233 がハンドル 412 の先端側の切欠き 412 a、412 b の下側に、順次係合して、所定の角度、反転してテープ T の捻りを解放する。

【0067】

ハンドル 41 を解放した際に、巻き取りリール 31 は巻き取りリール 31 のラチェット 32 A と、送り出しリール 33 のラチェット 34 A とに係合する捻りばね 35 によって、反転が防止されるため、巻き取りリール 31 に係合している捻りばね 43 の先端 43 a は、時計方向にラチェット 32 の爪 321 をスキップして元の状態に戻る。このため、巻き

取りリール 31 を反転させる力が加わっても、巻き取りリール 31 が反転しない。よって、ハンドル 41 を解放しても張架されている清掃テープ T 全体にたるみが生じない。

【0068】

以上のクリーナ 1 によれば、清掃テープ T は、前進しながら回転して、フェルールの接続端面上の汚れを拭き取る。即ち、清掃部 21 の先端の清掃面 T1 は新たな清掃テープに更新されつつ、接続端面上で回転するので、コネクタの接続端面は常に清浄な清掃テープで種々の方向から擦られることになる。

【0069】

このため清掃テープを移動させながら清掃する方式や、清掃テープを回転させて清掃する方式のクリーナに比べて優れた清掃効果を得ることが出来る。

【0070】

2 種類のガイド 21、22 は、開口 221a、221b、222a、222b 内で清掃テープ T の回転方向の移動を許容する。この移動は、清掃テープ T の回転の間、軸線周りの清掃テープ T の振れを緩和する。

【0071】

回転体 23 のピン 233 とアーム 412 と切り欠き 412a、412b との係合により、回転体 23 を回転し、清掃テープ T に回転運動を与える。

【0072】

ラチェット 32 の爪 321 とばね 43 の係合により、リールを回転し、清掃テープ T の走行を達成する。

【0073】

ばね 35 は、ラチェット 32、34 の爪 321、341 と係合して、ラチェット 32、34 の逆回転を防止する。

【0074】

ストッパ壁 15 は、レバー 411 と当たって、止め、ハンドル 41 を原位置に位置決めする。

【0075】

清掃部 21 は、アダプタ内に挿入可能であり、アダプタ内光コネクタのフェルール接続面を清掃できる。

【0076】

実験例

図 8 から図 11 を参照して、クリーナ 1 の清掃効果を評価した。

【0077】

実験 1～3 では、汚れ塗布前、汚れ塗布後、及び清掃後に、フェルールの端面の反射減衰量 (dB) を 50 回測定した。

【0078】

実験 1 では、テープを回転させて、フェルールの接続端面を清掃した (図 8 (a)、図 9 参照)。

【0079】

実験 2 では、テープを進行させて、フェルールの接続端面を清掃した (図 8 (b)、図 10 参照)。

【0080】

実験 3 では、実施の形態と同様に、テープを進行させつつ回転して、フェルールの接続端面を清掃した (図 8 (c)、図 11)。

【0081】

その結果、図 8 を参照して、実験 1、実験 2 における清掃後の反射減衰量は、約 40～45 dB の範囲にある。一方、実験 3 における清掃後の反射減衰量は約 55 dB であり、実験 3 の清掃効果は、実験 1、2 と比較して、向上した。従って、清掃テープを進行および回転させて清掃する本実施形態のクリーナは、清掃テープを単に進行または回転させて清掃するクリーナに比べて清掃効果の点で優れていることを示している。

【0082】**第1の変形の形態**

図12は清掃機構に中空状の棒状部材を用いた場合の、棒状部材の先端に装着される回転ローラについて、通常よく用いられる円柱状ローラ以外の実施形態について示したものである。

【0083】

例示した実施形態(a)の樽型形状のローラは通常の殆どのコネクタの接続端面に用いることが出来るものである。また(b)の鼓型ローラは通常のコネクタの中で特に斜め球面研磨されたフェルール端面等において好適に使用できるものである。

【0084】

また(c)のローラ表面に渦巻形の帯状突起を設けたもの、及び(d)のローラ表面に所定間隔で円盤状の突起を設けたものはコネクタ表面に強固に付着した汚れがある場合において好適に使用できるものである。

【0085】**第2の変形の形態**

図13は、図1における清掃機構の先端に向けて清掃テープTをガイドするための第1及び第2のガイド221、223に関する他の実施形態を示したもので、(a)は清掃機構の棒状部材の後端に円錐状の台形部材をガイド部材として設けたものである。(b)はこの円錐状の台形部材に扁平な矩形状の断面を有する貫通したガイド孔を設けたものである。ガイド孔が清掃機構の棒状部材の後端から、テープの送り出し側と巻き取り側に向けて互いに離隔するように軸線に対して傾斜して設けられているので、清掃部先端を軸回転してテープに捻りが加えられたても、テープ走行の摩擦抵抗の増大を小さくすることが出来る。このため清掃テープの走行をより円滑に行うことができる。

【0086】

また(c)はテープをガイドするための断面が扁平な矩形状の貫通孔がテープの送り出し側と巻き取り側に向けて、互いに離隔するように軸線に対して傾斜して設けられると共に貫通孔がテープの送り出し側と巻き取り側に向けて拡大して行くように設けられたものである。貫通孔の断面形状がテープの送り出し側と巻き取り側に向けて拡大されているため、テープが捻られた場合の走行抵抗の増大を小さくすることができる。このためテープの走行がより一層円滑となる効果が得られる。

【0087】**第3の変形の形態**

図14を参照して、清掃部21Gは、回転駆動機構23の回転軸232から延長された中実の棒状体211Gを含む。この棒状体211Gの先端には、清掃テープTが掛けられ、折り返されている。

【0088】

なお、清掃テープTが前記棒状体211Gの側面に沿って前進する際に、清掃テープTが棒状体211Gの側面から離脱するおそれのないように棒状体211Gの両側側面には、清掃テープ案内溝(図示は省略)が形成されている。この結果、棒状体211Gの横断面は全体として略H状を呈する。

【0089】**第4の変形の形態**

図15を参照して、ハンドル41Aは、ラックギア歯413Aを備えた円弧状に湾曲したアーム412Aを含む。回転駆動機構体23Aは、回転胴231Aを含み、その周面に、前記ラックギア歯413Aと噛み合うピニオンギア歯231Aを有する。アーム412Aが、枢着支点413を中心として揺動する場合においては各ギア歯231A、413Aは斜めにテーパーを持った状態に形成される。

【0090】**第2の実施の形態**

図16を参照して、このクリーナ1Fは、清掃テープTの送り出し機構33Fと、巻き取り機構31Fと、清掃テープTの回転駆動機構20Fと、それぞれ機構のアクチュエータを含む。

【0091】

清掃テープの送り出し機構33Fは、ハウジング10F内で軸12F2に回転可能に支持された送り出し用のリールを含む。巻き取り機構31Fは、ハウジング内で軸12F1に回転可能に支持された巻き取り用のリールを含む。

【0092】

回転駆動機構20Fは、減速用のギアボックス24Fを含む。回転駆動機構20Fは、ギアボックス24Fに接続された回転軸25Fを含む。回転軸25Fは、ガイド22の支持片223と固定される。

【0093】

アクチュエータは、送り出し機構33F、巻き取り機構31Fのそれぞれを駆動するモータM1、M2を含む。巻き取り機構31FとモータM1とは、一対のかさ歯車71、72によって、相互に接続される。送り出し機構33FとモータM2とは、一対のかさ歯車73、74によって、相互に接続される。アクチュエータは、ギアボックスを駆動するモータM3を含む。モータM1、M2、M3は、リード線W1、W2、W3によって、電池Bと電氣的に接続される。

【0094】

清掃テープTは、ポスト13a、13b、13c、13dによって、ガイドされる。

【0095】

このクリーナ1Fによれば、モータM1、M2、M3を稼動することによって、清掃テープ送り出し機構33Fおよび巻き取り機構31Fならびに回転駆動機構20Fを共に駆動する。

【0096】

清掃テープが一定の長さだけ前進し、かつ回転駆動機構20Fの先端に一体に突設される清掃機構21が一定の回転角度だけ回転した後は、回転駆動機構20Fおよび清掃機構21は反転するように構成される。このようにして前記のポスト13c、清掃機構21、ポスト13dの間で捻回された清掃テープの捻りが開放される。

【0097】

したがって、テープTの清掃面は、送られながら回転して、光コネクタの接続面上の汚れを拭き取る。

【0098】

図17から図26は光ファイバコネクタ用クリーナ1の第3の実施形態を示したもので、先端の清掃部21に特徴を有している。

【0099】

図17において光ファイバコネクタ用クリーナ1のハウジング1001の先端が清掃部21となっている。

【0100】

清掃部21は、清掃テープ1003が掛回された内側テープガイド部材1005と、その先端を露出させた状態で前記内側テープガイド部材1005及び清掃テープ1003の外周を取囲む外側テープガイド部材1007とからなる二重構造となっていて、その具体的な構造を図18に示す。

【0101】

内側テープガイド部材1005は、形状については特定されないが、好ましくは幅の狭い薄板状に形成され、前記外側テープガイド部材1007の内部を貫通し、清掃部位となる先端部は前記外側テープガイド部材1007から若干突出している。

【0102】

先端部と反対側の基端部1009は第1の付勢ばね1011により独立して常時前方（矢印イ）へ向けて付勢されている。

【0103】

第1の付勢ばね1011は内側テープガイド部材1005を付勢する付勢機能に加えて清掃部回転駆動機構1013から回転動力を前記内側テープガイド部材1005に伝達する回転動力伝達機能とを備えている。

【0104】

即ち、第1の付勢ばね1011はコイルばねとなっていて一端は内側テープガイド部材1005の基端部1009に挿入固定支持されている。他端はピニオンギヤ1015のギヤ軸1017に挿入固定支持され、ピニオン1015が回転することでその回転動力を内側テープガイド部材1005に伝達するようになっている。

【0105】

ピニオンギヤ1005は上下に長いラック1019と噛み合いラック1019及びピニオンギヤ1015とで前記清掃部回転駆動機構1013を構成している。

【0106】

ピニオンギヤ1015のギヤ軸1017は、軸受1021によって回転自在に両端支持されている。

【0107】

ラック1019は手動操作部1023から延長された支持部材1025に設けられ、前記手動操作部1023が手動で押圧Wされた時に下降する下降量、即ち、ラック1019の動き量がピニオンギヤ1015の回転量となっている。

【0108】

これにより、ラック1019が上下動することで前記ピニオンギヤ1015に正転又は逆転の回転動力が与えられるようになっている。

【0109】

外側テープガイド部材1007は、ガイドスリーブ1027内に配置されると共に、前記内側テープガイド部材1005及び清掃テープ1003の外周を取囲むことで、その清掃テープ1003を汚れから保護することと、内側テープガイド部材1005に掛回わされた前記清掃テープ1003が外れることなく円滑に走行できるようになっている。

【0110】

外側テープガイド部材1007の基端には第2の付勢ばね1029が設けられ、この第2の付勢ばね1029によって独立して常時前方（矢印イ）へ向け付勢されている。

【0111】

内部に前記外側テープガイド部材1007が配置されたガイドスリーブ1027の基端部は回転軸1031により回転自在に支持されると共に後方へ向かって係合アーム1033が延長され、その係合アーム1033の係合部1035はハウジング1001側に設けられた上下方向の係合凹部1037と係脱自在に係合している。

【0112】

係合凹部1037は前記回転軸1031を中心として円弧状に配置され、軸心線上に位置する係合凹部1037が0度、即ち、清掃部21は水平状態にある。以下、上下に所定角度 $\theta 1$ 、 $\theta 2$ ・・・ずつ設けられている。

【0113】

したがって、ガイドスリーブ1027を持って上方及び下方へ回転させた時に係合部1035が回転軸1031を支点として1つずつ係合凹部1037と係合し合うことで適度の節度感をもって清掃部21は所定の角度に位置決めされるようになっている。

【0114】

清掃部21は、図19、20に示すように筒状に形成されたカバー1039が着脱自在に装着可能となっている。この場合、カバー1039は取外した時にそのカバー1039が紛失することがないように細いバンド1041を延長し、前記ハウジング1001に結合させることが望ましい。

【0115】

カバー1039はオス側端子1043が挿入される清掃端子孔1045とその清掃端子

孔1045を覆うキャップ1047とを備え、使用しない時に清掃部21先端を汚れから守る機能を有し、おもに、オス側端子1043の清掃端子面の汚れを除去する時に使用する。

【0116】

一方、ハウジング1001は、左右に分割可能となっていて片手で持って使用できるよう前後(図17左右)に長く作られている。

【0117】

ハウジング1001内には前記清掃テープ1003を繰り出す送り出し機構1049と繰出された使用済みの清掃テープ1003を巻き取る巻き取り機構1051とを備え、ハウジング1001の上端面に設けられた前記手動操作部1023の操作によって1ピッチ所定量ずつ送り出されるようになっている。

【0118】

手動操作部1023は、前記ラック1019を有する支持部材1025及び操作主体部1090と一体成形されると共に、上下のガイド部材1053に沿って上下動自在に支持され、第3の付勢ばね1055により常時上方へ向け付勢されている。

【0119】

したがって、前記第3の付勢ばね1055に抗して押圧Wすることで下降し、その押圧Wを解除すると前記第3の付勢ばね1055により上昇し元の位置に復帰するようになっている。

【0120】

送り出し機構1049は、清掃テープ1003が巻かれたテープドラム1057がドラム軸1059を支点として回転自在に支持された構造となっていて、清掃テープ1003が繰出し方向となる矢印方向へ引張られるその引張り力により回転するようになっている。テープドラム1057に巻かれた清掃テープ1003はハウジング1001に設けられた覗き窓1061をみることで清掃テープ1003の使用量及び残量がわかるようになっている。

【0121】

巻き取り機構1051は、前記送り出し機構1049のテープドラム1057から繰出された清掃テープ1003が清掃部21の内側テープガイド部材1005に沿って掛回わされた後、その清掃テープ1003を巻き取る巻き取りドラム1063を有している。

【0122】

巻き取りドラム1063は、図22、図23、図24に示すように巻き取り胴部1065と、巻き取り胴部1065の両サイドに設けられた左右一対の巻き取りフランジ部1067とからなり、巻き取り胴部1065及び左右の巻き取りフランジ部1067の三者はドラム軸1069に対してそれぞれ回転自在に支持され、巻き取り胴部1065は回転駆動機構1071及びラチェット機構1073により巻き取り方向(矢印ロ)へのみ回転可能となっている。

【0123】

ラチェット機構1073は巻き取り胴部1065の両サイドに係合歯1077が設けられる一方、係合歯1077と対応し合う位置で前記左右の巻き取りフランジ部1067に舌片状に切り起こしたラッチ爪1079が設けられている、ラッチ爪1079と係合歯1077の関係は、例えば、巻き取りフランジ部1067の反時計方向(矢印ハ)にはラッチ爪1079が係合歯1077の上をのりこえることで噛み合いが解除された状態にあるため左右の巻き取りフランジ部1067のみ反時計方向へ回転するようになる。また、巻き取りフランジ部1067の時計方向(矢印ニ)にはラッチ爪1079が係合歯1077と噛み合い巻き取り胴部1065と一緒に巻き取りフランジ部1067の三者は巻き取り方向となる時計方向への回転が可能となっている。

【0124】

回転駆動機構1071は、前記巻き取りフランジ部1067の外側に設けられた伝動ギヤ1081と平断面コ字状に形成された可動フレーム1083に設けられ前記伝動ギヤ1

081に対して表側と裏側で180度ずれた前後の位置でそれぞれ噛み合う駆動ギヤ1085と前記可動フレーム1083を上下動させるクランクロッド1087とからなっている。

【0125】

可動フレーム1083はハウジング1001に設けられたガイドレール1089に沿って上下にスライド自在に支持され、可動フレーム1083が上下動することで駆動ギヤ1085、伝動ギヤ1081を介して前記左右の巻き取りフランジ部1067を時計及び反時計方向へ回転させることが可能となっている。

【0126】

クランクロッド1087は前記手動操作部1023の操作主体部1090に設けられた長孔1041とピン1093を介して一端に係合している。クランクロッド1087の他端はロッド軸1095を介してハウジング1001に回転自在に支持され、クランクロッド1071のほぼ中間部位は前記可動フレーム1083の一方のフレーム面に設けられた長孔1099と駆動ピン1101を介して係合している。

【0127】

各長孔1061、1099は手動操作部1023を押圧Wするとクランクロッド1087はロッド軸1095を支点として円弧状に下方へ回転するところから、その円弧状の動き代を吸収するようになっている。

【0128】

したがって、クランクロッド1087がロッド軸1095を支点として下方へ回転することで、この原理により駆動ピン1101は可動フレーム1083を下降させ、駆動ギヤ1085を介して伝動ギヤ1081、即ち左右の巻き取りフランジ部1067を反時計へ軽く円滑に回転させることが可能となっている。

【0129】

一方、クランクロッド1087がロッド軸1095を支点として上方へ回転、即ち、手動操作部1023の押圧が解除され第3の付勢ばね1055によって上昇することで、駆動ピン1101により可動フレーム1083を上昇させ、駆動ギヤ1085を介して伝動ギヤ1081、即ち、左右の巻き取りフランジ部1067及び巻き取り胴部1065の三者は前記ラチェット機構1073の作用と相俟って時計（矢印口）方向への回転が可能となっている。

【0130】

このように構成された光ファイバコネクタ用クリーナ1によれば、手動操作部1023を押圧W操作することで、送り出し機構1049からきれいな清掃テープ1003が送り出されると共に使用済みの清掃テープ1003は巻き取り機構溝1051によって巻き取られ、常にきれいな清掃テープ1003によって端子面の汚れを落すことが可能となる。

【0131】

また、清掃部21の先端は幅の狭い薄板状に形成されているため清掃が困難な高密度実装された配線架のコネクタの様な場合であっても何等支障なく清掃作業を行なうことができる。

【0132】

しかも、外側テープガイド部材1007によってガイドされるため清掃テープ1003は外れることがなくなる。

【0133】

また、図25に示すように開口奥に端子Pがある場合でも、外側テープガイド部材1007を開口端縁に仮位置決めした状態で前進させることで、端子Pの汚れ落しが行なえるようになる。この時、内側テープガイド部材1005は独立して伸縮するため、所定の圧力をもって端子面と接触し端子P面に傷をつける恐れはない。

【0134】

また、近年は図26に示すようにコネクタの端子P1から放射されるレーザが作業者の目に直接入らないように下向きとした端子P1の場合には、清掃部21を所定の角度上向

きとすることで、端子 P1 に対して正しく接触させることができると共に、容易、かつ、確実に汚れ落としが行なえるようになる。

【0135】

一方、コネクタの接続端子面がアダプタで包囲されていないオス側端子 1043 の場合には、図 20 に示すようにカバー 1039 を清掃部 21 に装着し、その清掃端子孔 1045 にオス側端子 1043 を挿入することでその端子面は内側テープガイド部材 1005 の先端に位置するようになるため、その端子面の汚れを落すことが可能となる。

【産業上の利用可能性】

【0136】

クリーナ 1、1C、1F は、光通信機器に組み込まれた光コネクタの接続面の清掃に用いられる。特に、光コネクタがアダプタに装着された場合、光コネクタのフェルールの接続面は、アダプタの奥に配置される。クリーナ 1、1C、1F はこのような奥まった接続面の清掃に適用可能である。

【0137】

したがって、クリーナ 1、1C、1F は、光通信接続機器の出荷時のテストや、光通信接続機器に設置された光ファイバコネクタを何らかの理由で再接続する再のテストに好適である。

【図面の簡単な説明】

【0138】

【図 1】第 1 の実施の形態に係わるクリーナの平面図であり、この図において上蓋は外されている。

【図 2】(a) は、図 1 における矢視 IIA の側面図であり、(b) は、図 1 における矢視 IIB の側面図であり、(c) は、図 1 における IIC-IIC に沿った断面図である。

【図 3】(a) は、図 1 における矢視 IIIA の正面図であり、(b) は、図 1 における矢視 IIIB の後面図である。

【図 4】(a)、(b) は、図 1 における回転機構の拡大図である。なお、(a) において、ガイド 22 は省略されている。

【図 5】(a)、(b) は、図 1 における清掃部の拡大図である。

【図 6】(a)、(b) は、図 5 において、テープを除いた清掃部の拡大図である。

【図 7】クリーナの動作を説明するための平面図であり、(a) は、ハンドルを押し込んでいる間の動作、(b) は、ハンドルを解放した後の動作を示す。

【図 8】クリーナの清掃効果を示すグラフである。(a) は、テープを回転した条件、(b) テープを走行した条件、(c) テープを回転且つ走行した条件の結果である。

【図 9】実験 1 に係わる繰り返し実験結果を示すグラフである。

【図 10】実験 2 に係わる繰り返しの実験結果を示すグラフである。

【図 11】実験 3 に係わる繰り返しの実験結果を示すグラフである。

【図 12】(a)、(b)、(c)、(d) は、図 1 のクリーナの変形態様に係わるローラを示す拡大図である。

【図 13】図 1 のクリーナの変形の態様に係わるガイドを示す拡大図であり、(a) は平面図、(b)、(c) は斜視図である。

【図 14】図 1 のクリーナの変形の態様に係わる拭き取りを示す拡大図であり、(a) は正面図、(b) は側面図である。

【図 15】図 1 のクリーナの変形の態様に係わる回転機構およびハンドルを示す拡大図であり、(a) はガイドを除いた正面図、(b) 側面図である。

【図 16】第 2 の実施の形態に係わるクリーナを示し、(a) は一部を破断した平面図であり、(b) は一部を破断した側面図である。

【図 17】第 3 の実施形態を示した光ファイバコネクタ用クリーナの概要切断説明図。

【図 1 8】清掃部の拡大概要切断面図。

【図 1 9】光ファイバコネクタ用クリーナのカバーを取付けた状態の全体の概要説明図。

【図 2 0】清掃部にカバーを装着した概要切断説明図。

【図 2 1】清掃部を所定の角度上下動させる構造を示した概要説明図。

【図 2 2】回転駆動機構を示した概要説明図。

【図 2 3】巻き取り機構の巻き取りドラムを分解した概要説明図。

【図 2 4】ラチェット機構を示した概要説明図。

【図 2 5】開口奥に位置するメス側端子の清掃動作説明図。

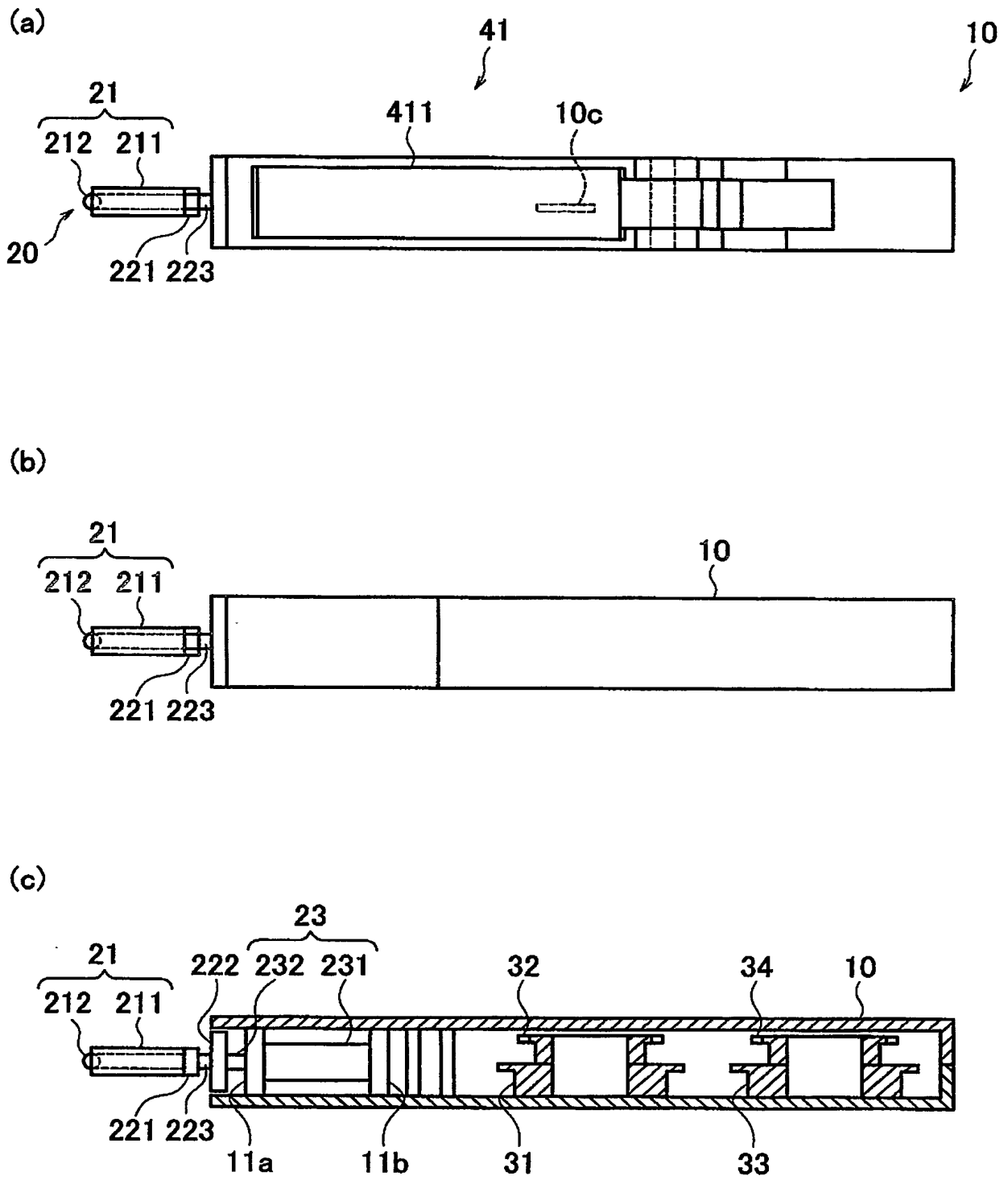
【図 2 6】下向きコネクタの清掃動作説明図。

【符号の説明】

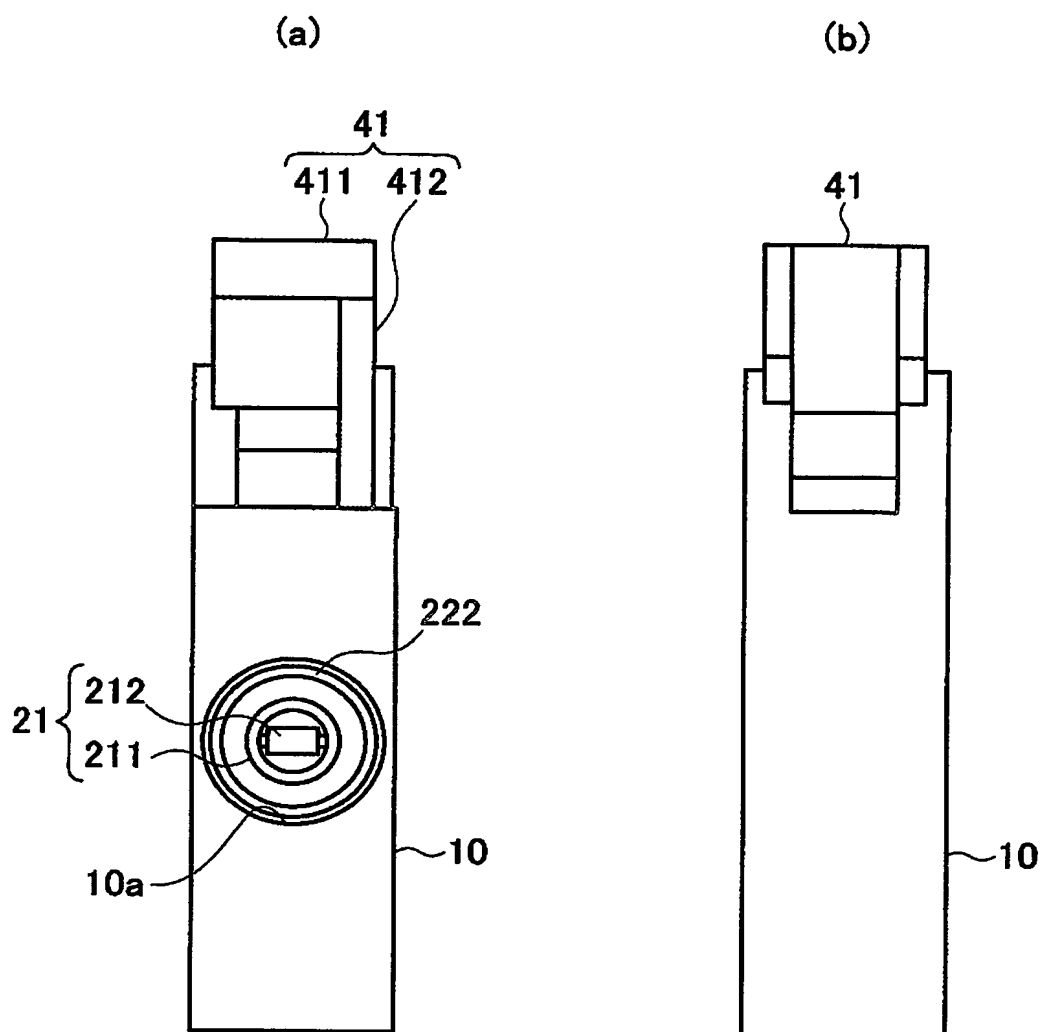
【0 1 3 9】

- 1, 1 C, 1 F クリーナ
- 1 0 ハウジング
- 1 0 a ~ 1 0 c 孔
- 1 1 a 軸受け
- 1 1 b 軸受け
- 1 2 a 軸
- 1 2 b 軸
- 1 3 a ~ 1 3 d ポスト
- 1 3 e 軸受け
- 1 4 ブラケット
- 1 4 a ポスト
- 1 5 ストップ壁
- 2 0 清掃機構
- 2 1 清掃部
- 2 1 1 円筒
- 2 1 2 ローラ
- 2 2 ガイド
- 2 2 1 第 1 のガイド
- 2 2 2 第 2 のガイド
- 2 2 3 支持軸
- 2 3 回転駆動機構
- 2 3 1 回転胴
- 2 3 2 回転軸
- 2 3 3 ピン
- 2 3 5 回転軸
- 3 1 リール
- 3 2 巻き取り機構
- 3 2 A ラチェット
- 3 3 リール
- 3 4 送り出し機構
- 3 4 A ラチェット
- 4 0 伝動機構
- 4 1 ハンドル
- 4 1 1 レバー
- 4 1 2 アーム
- 4 1 3 ピボット
- 4 3 捻りばね

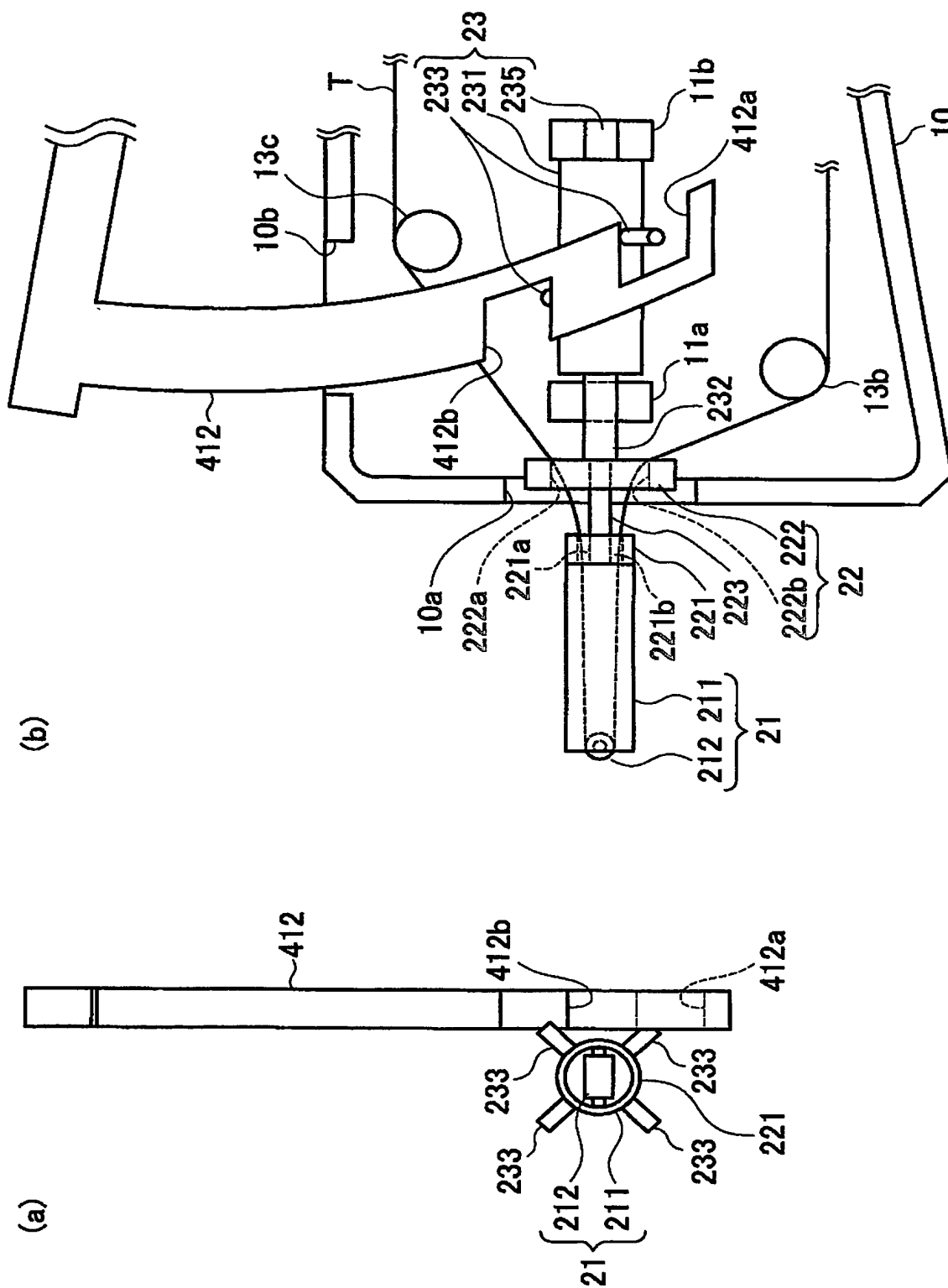
【図 2】



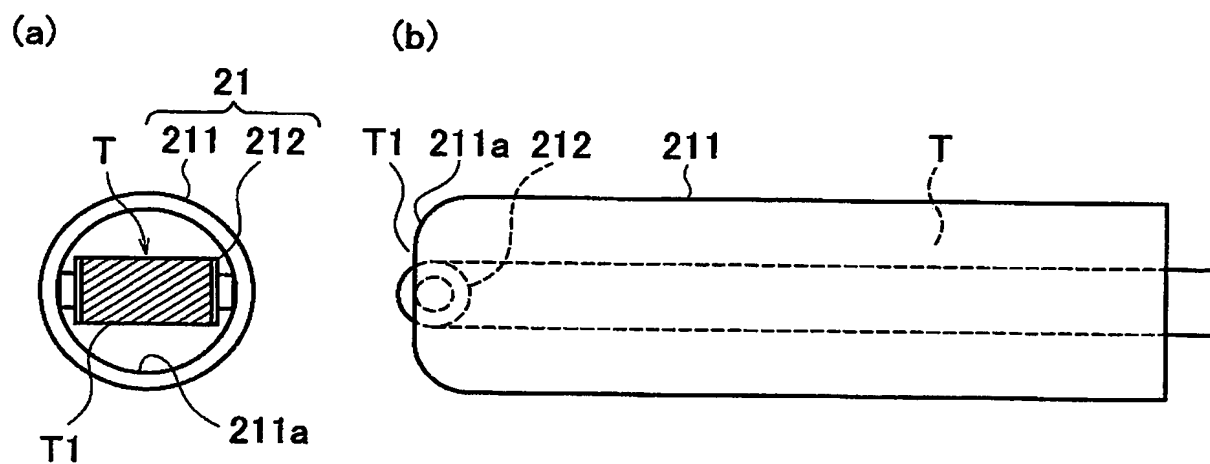
【図 3】



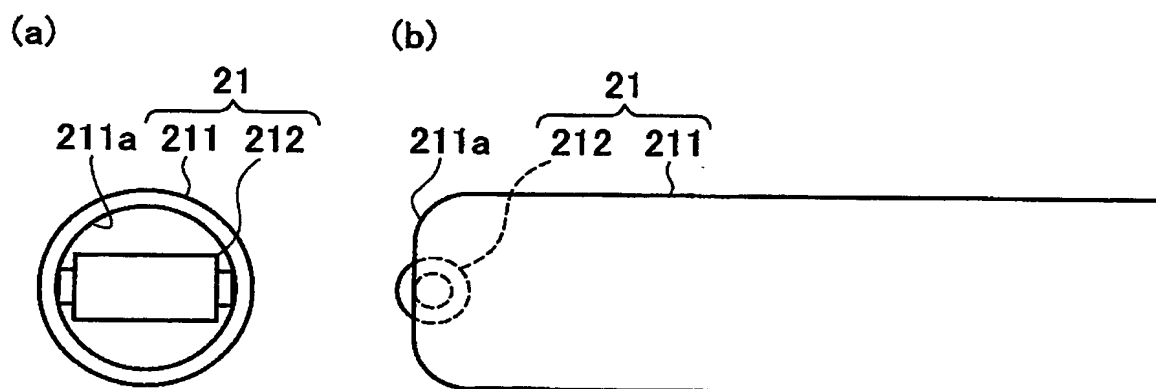
【図 4】



【図 5】

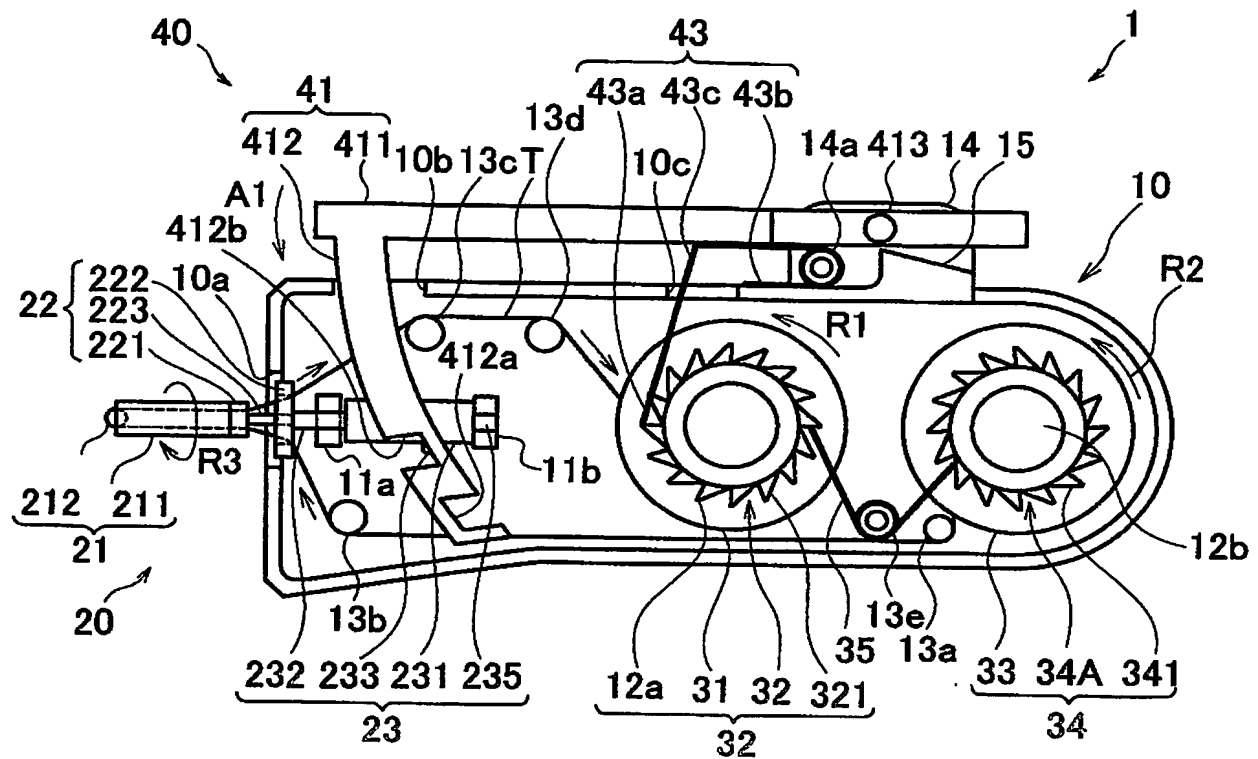


【図 6】

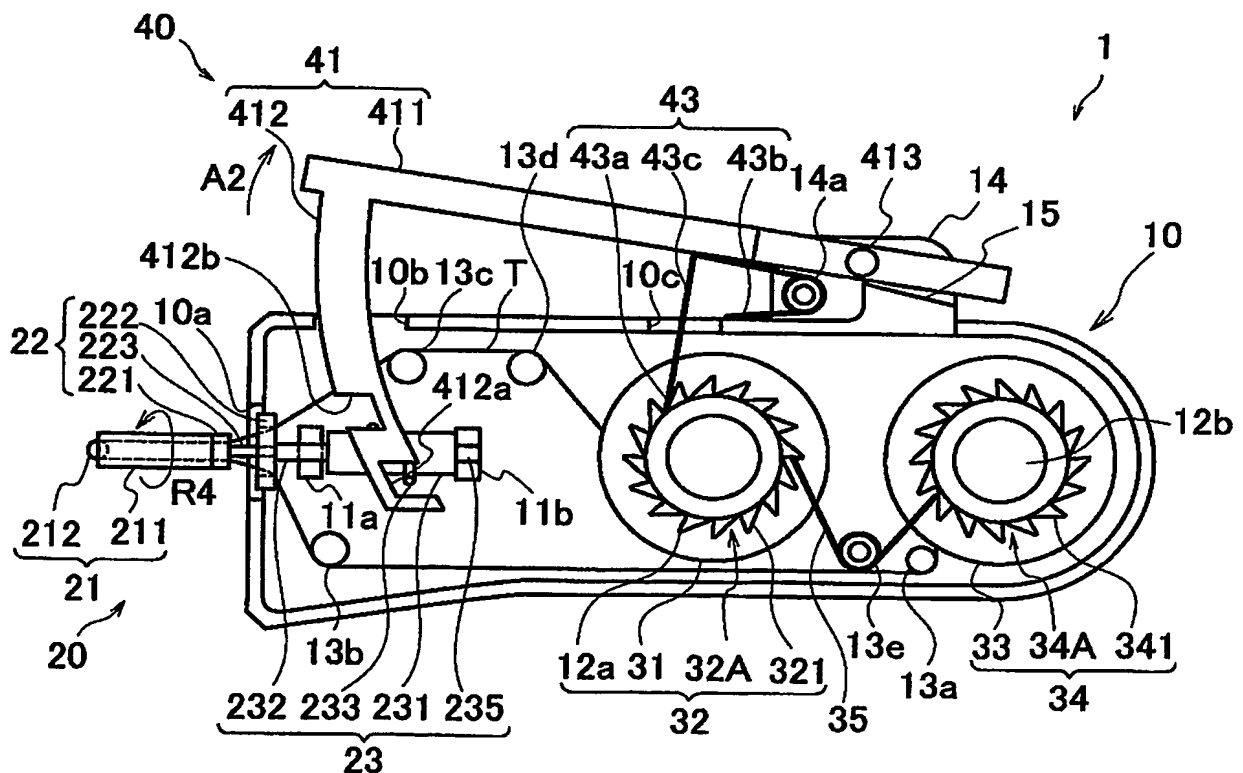


【図 7】

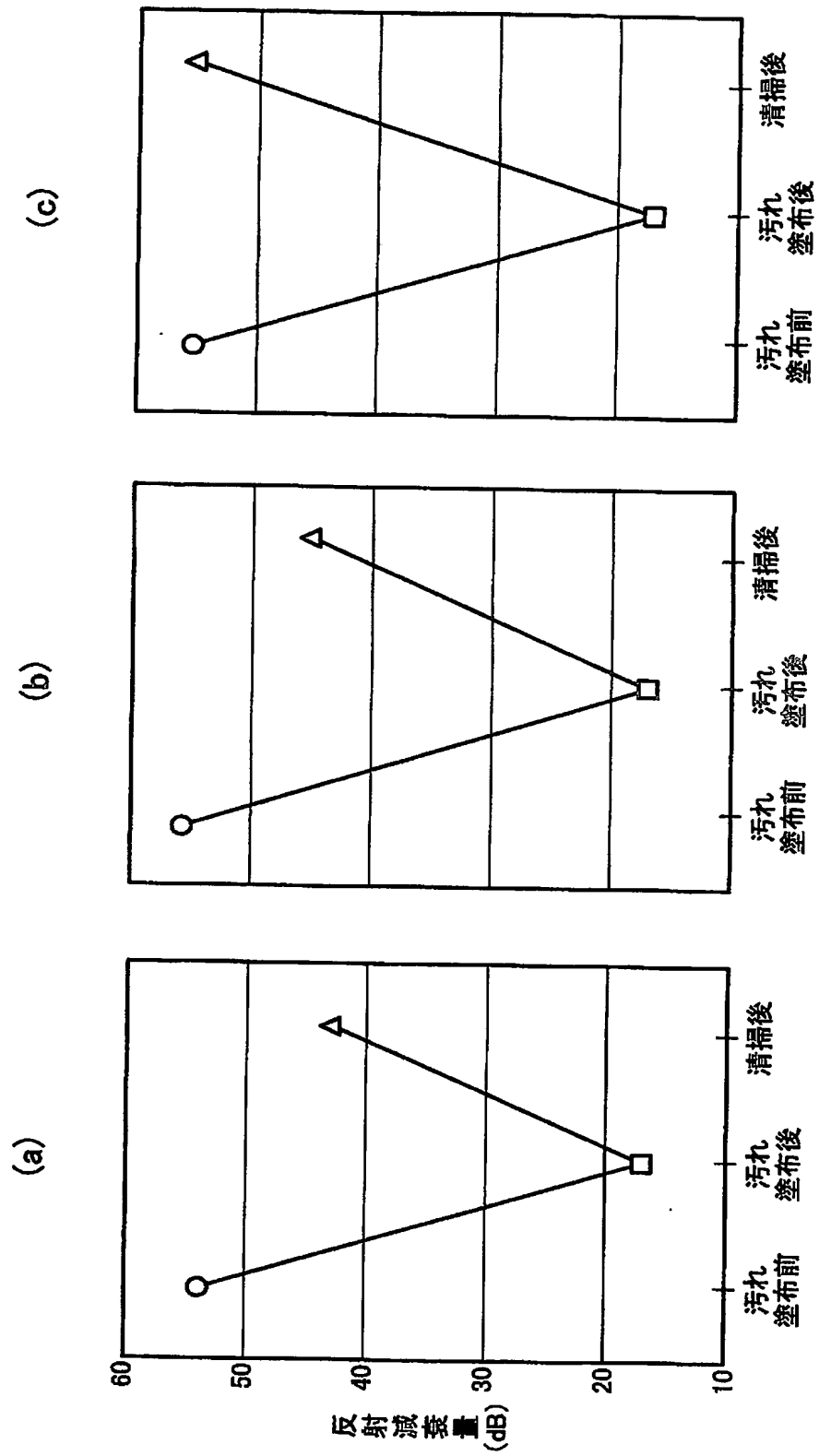
(a)



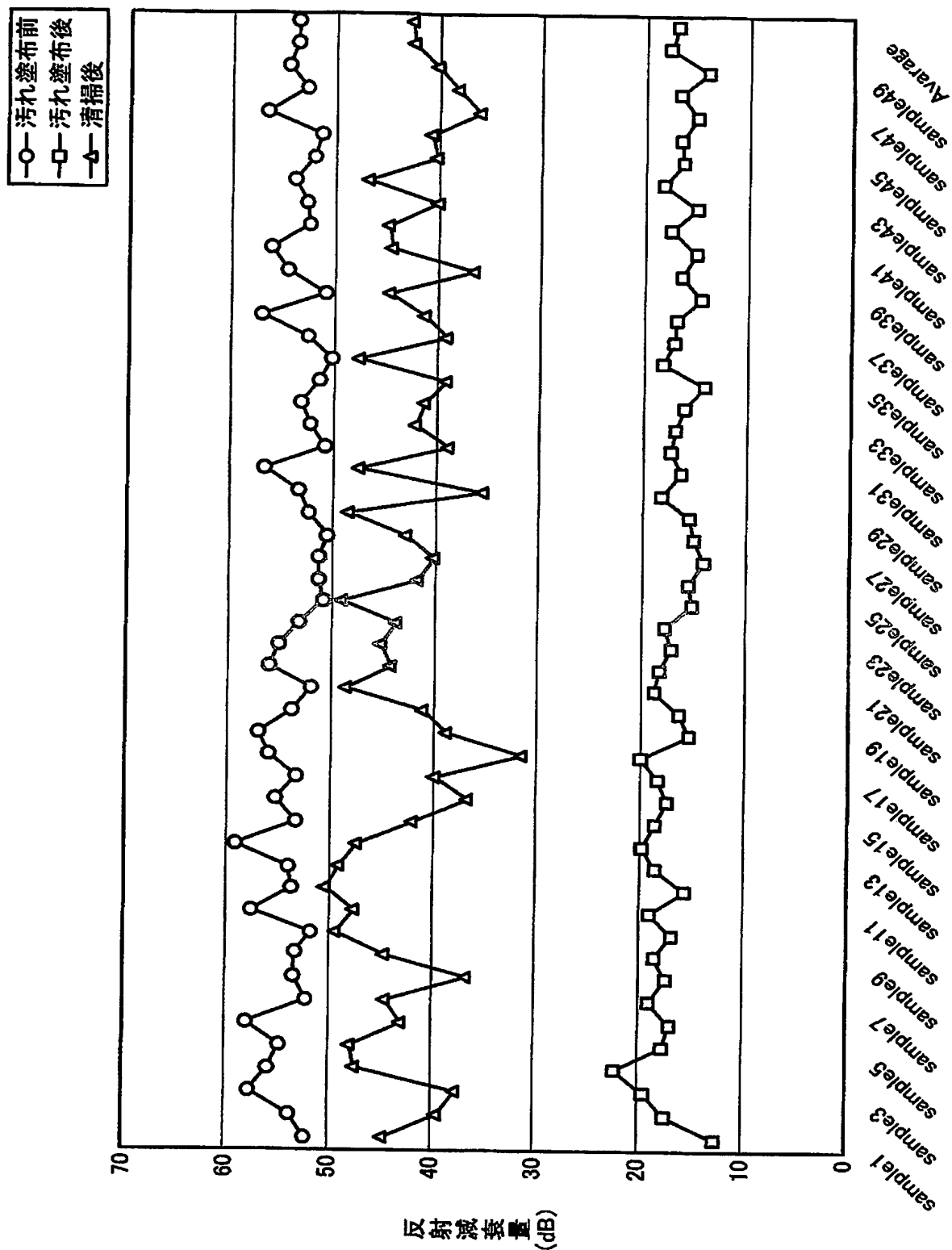
(b)



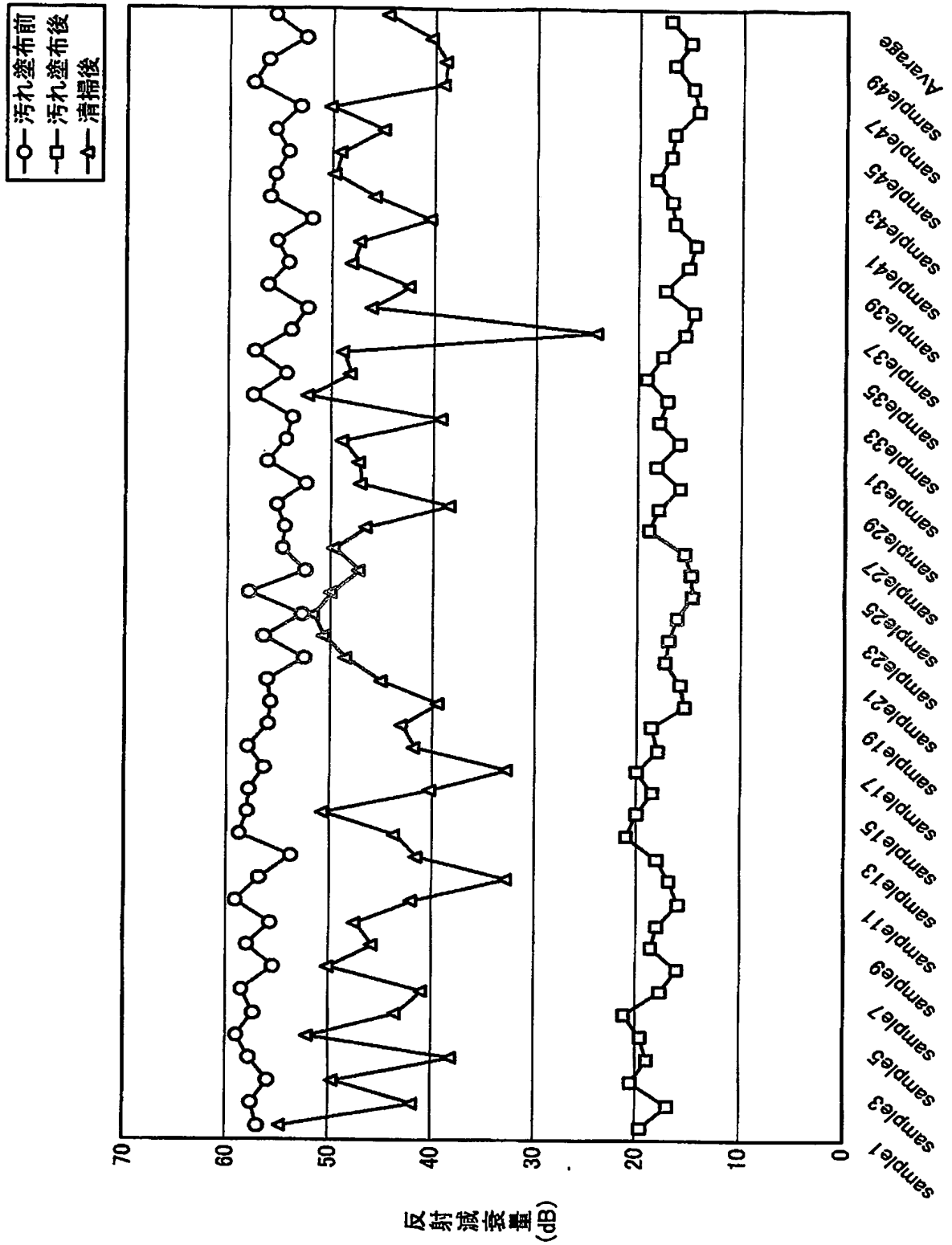
【図 8】



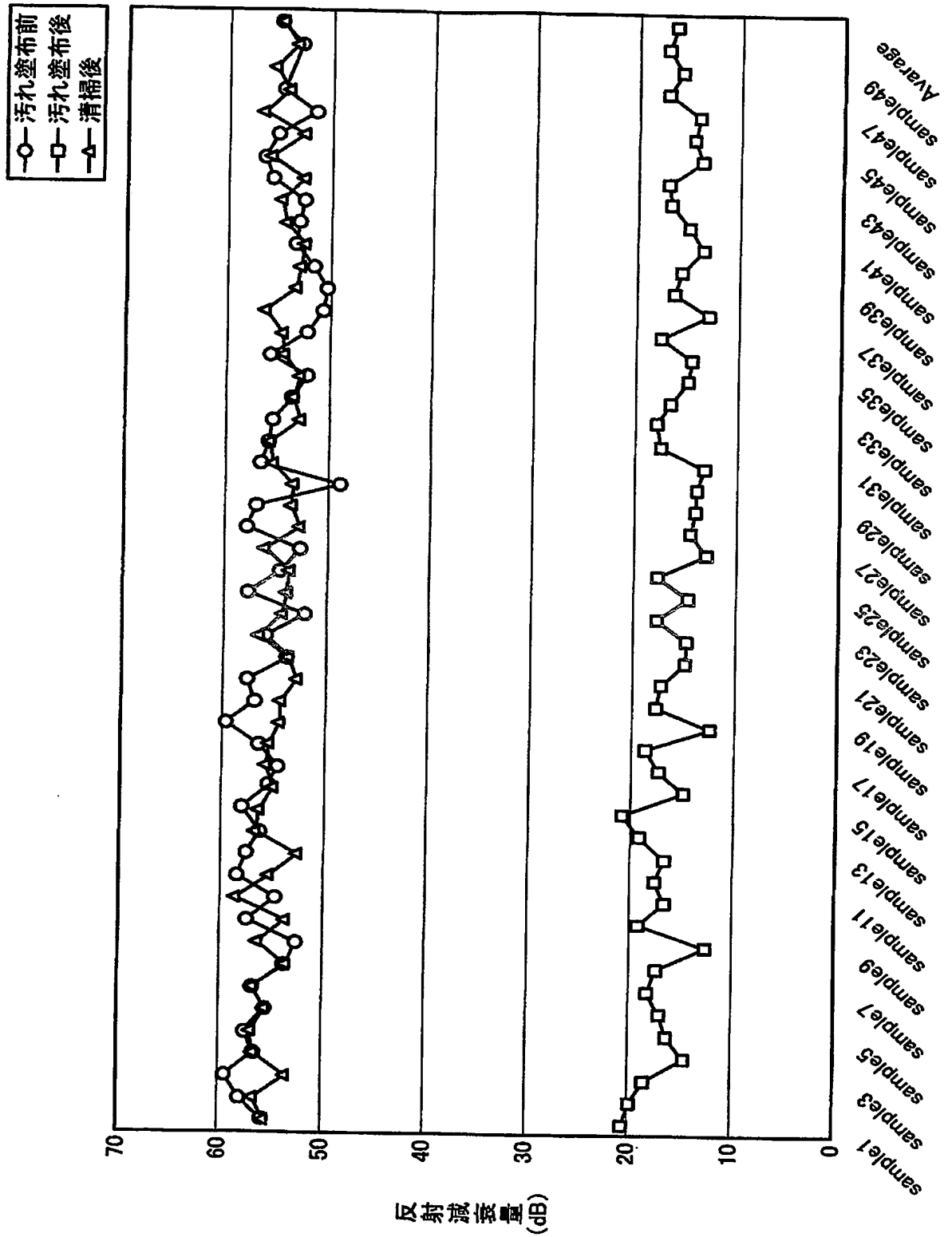
【図 9】



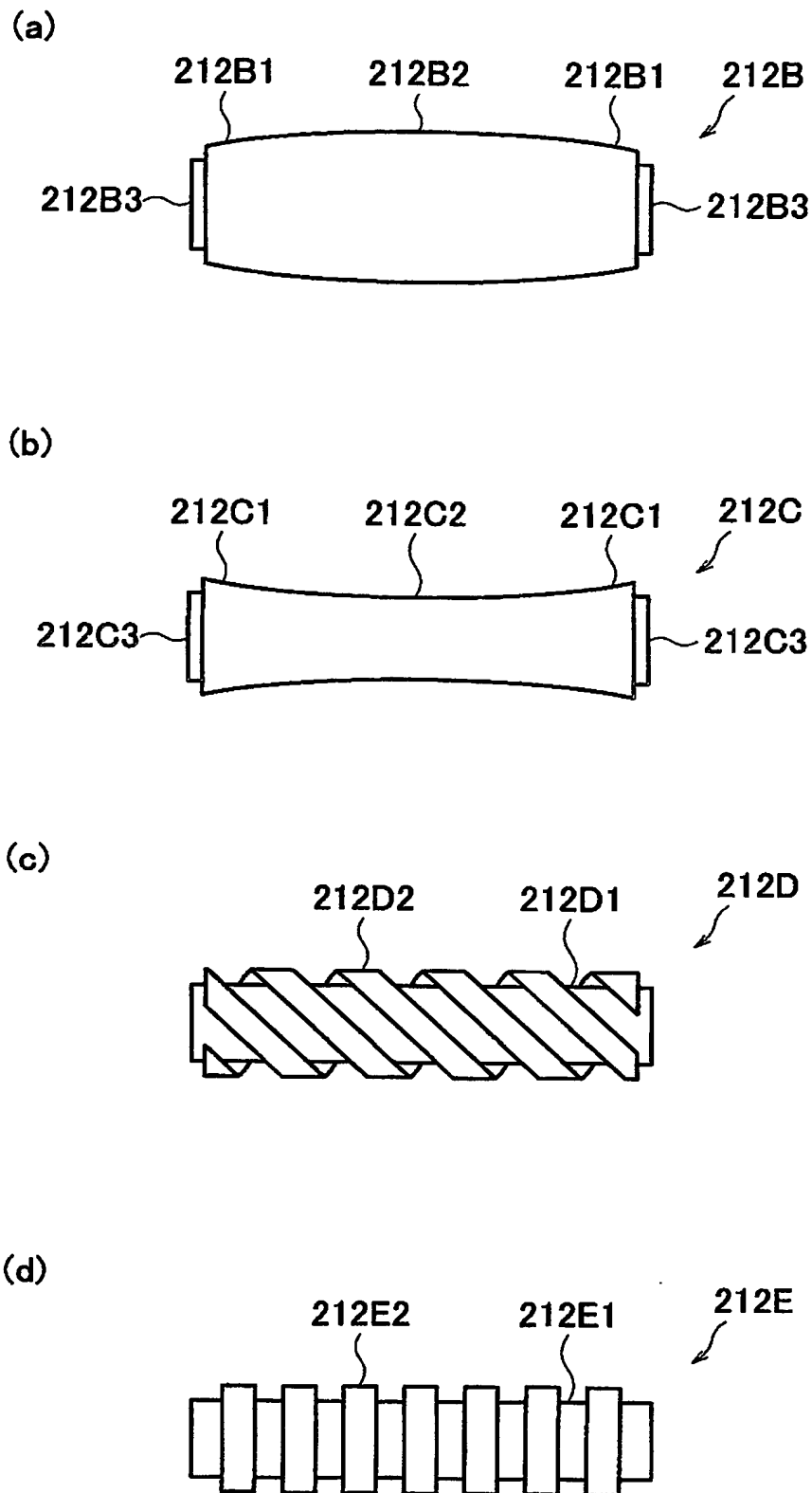
【図 10】



【図 11】

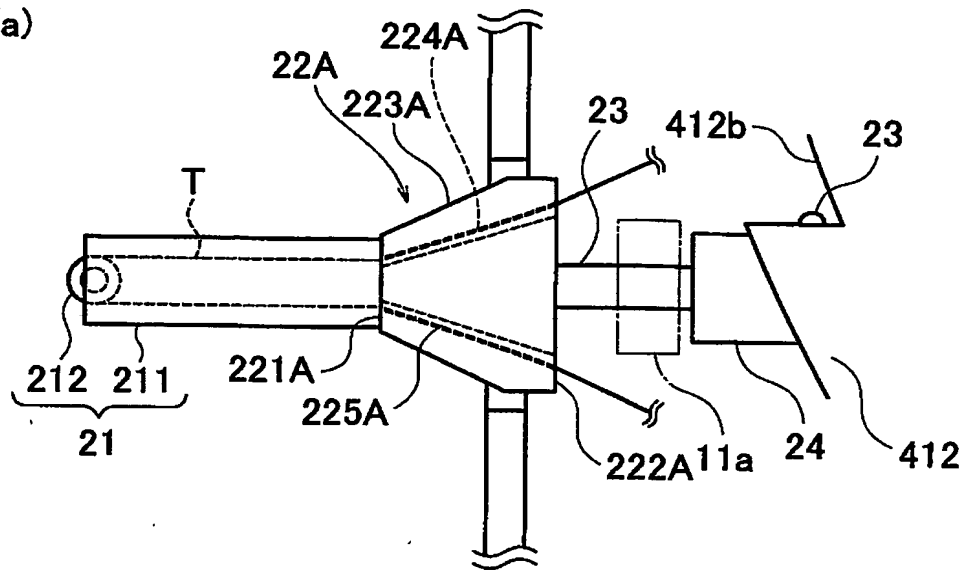


【図 12】

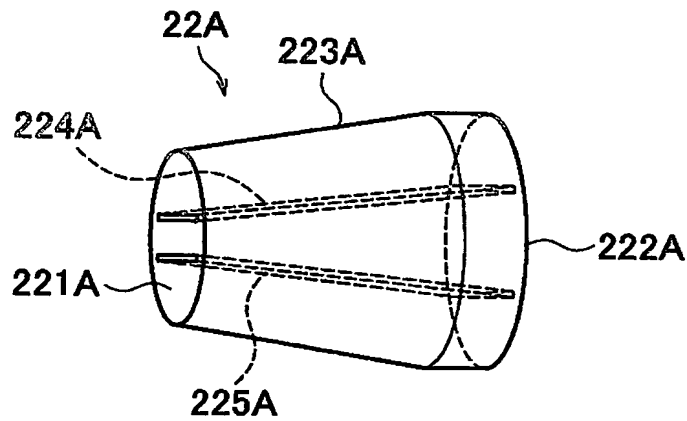


【図 13】

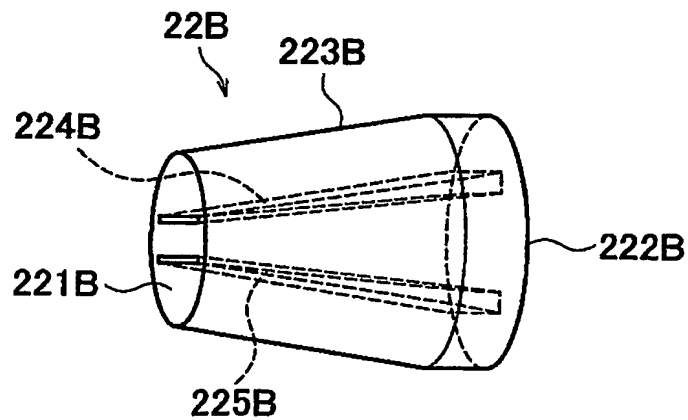
(a)



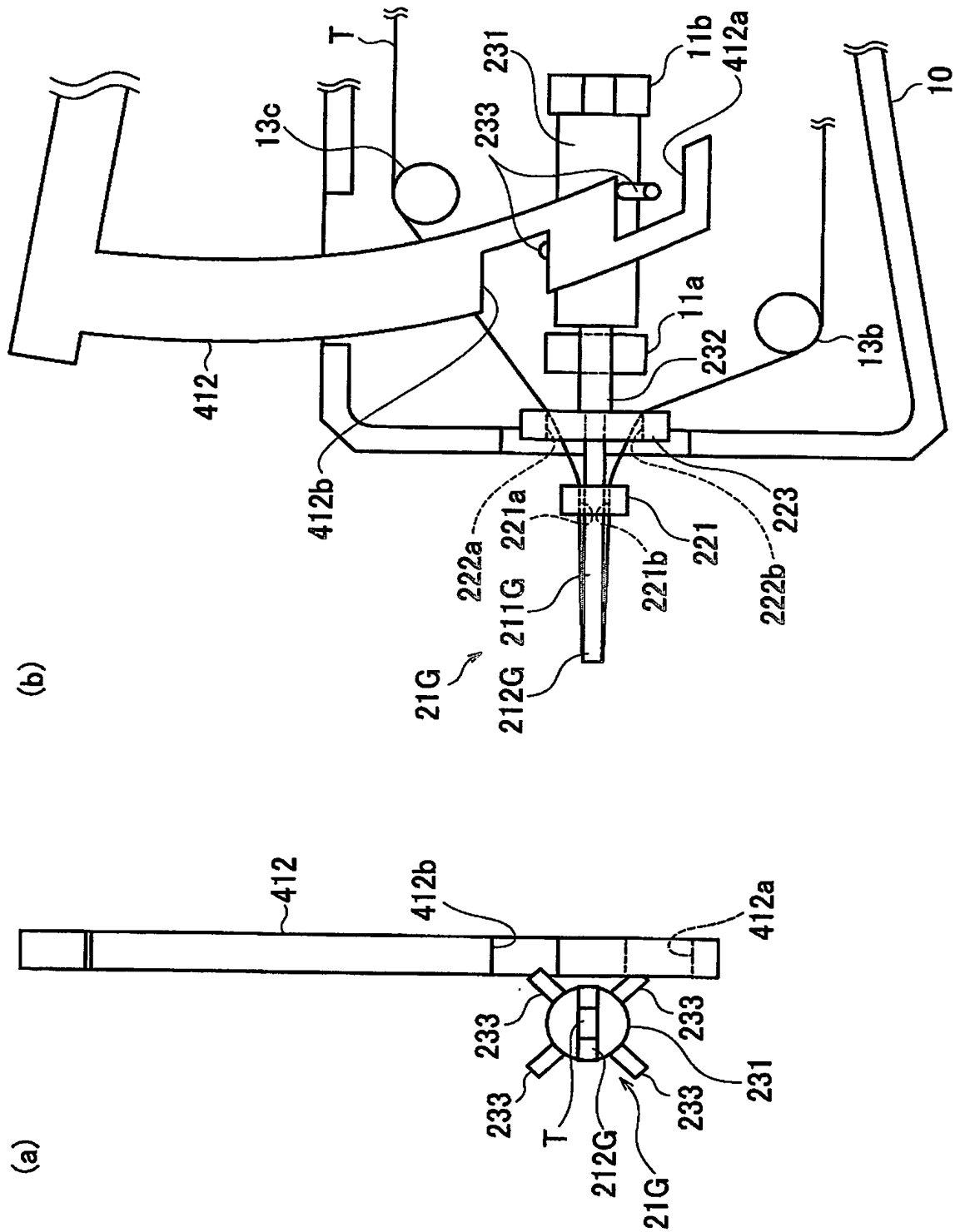
(b)



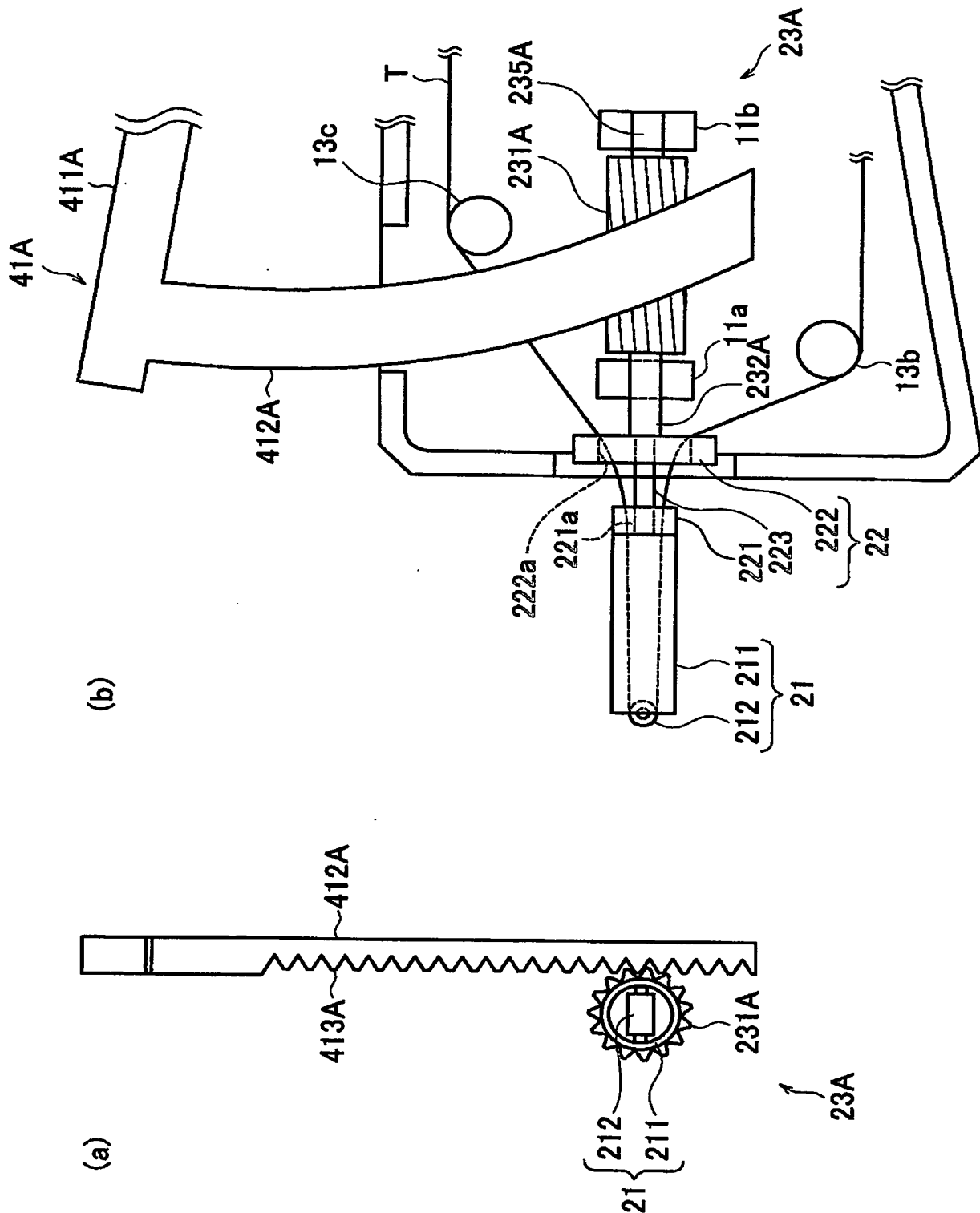
(c)



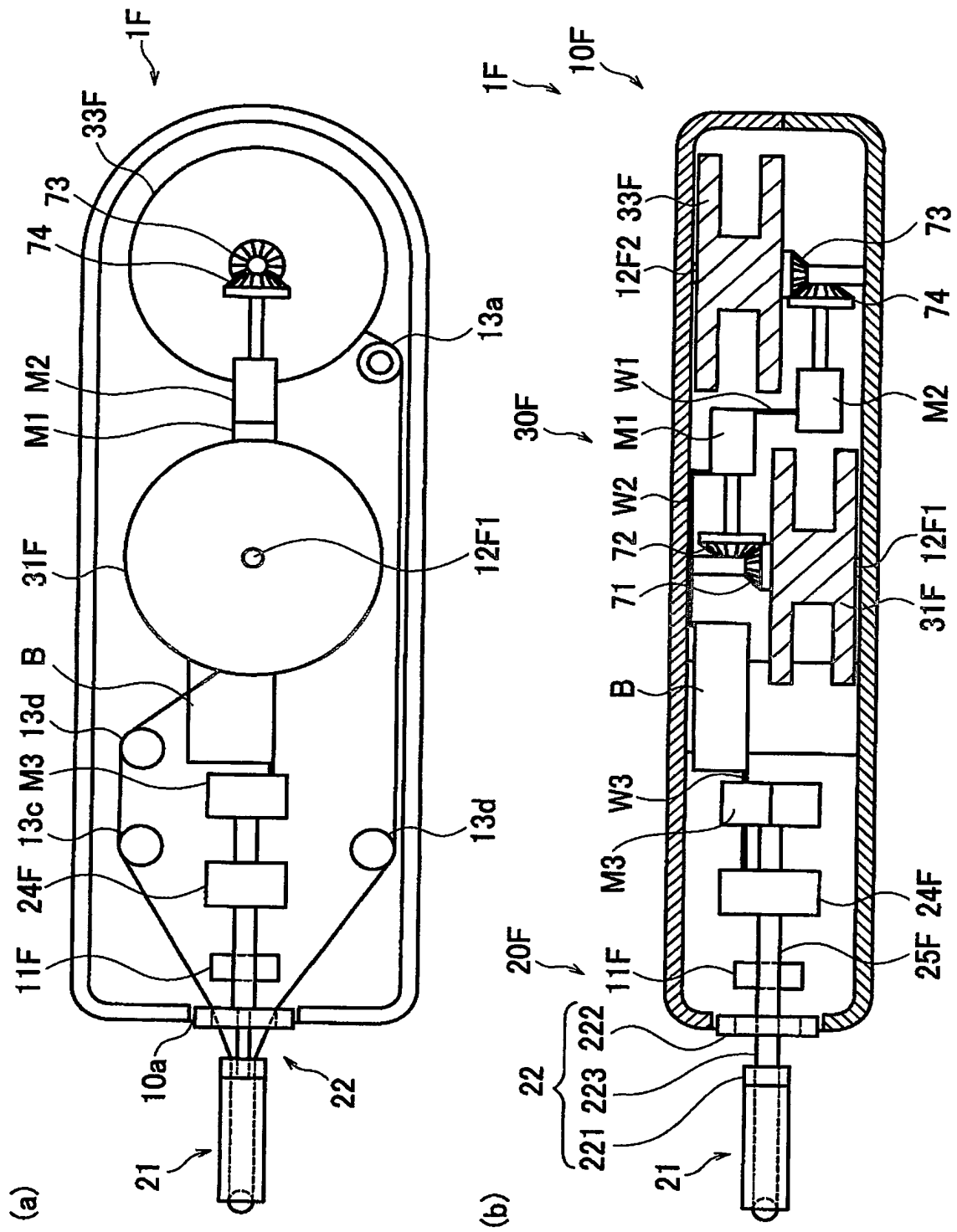
【図 14】



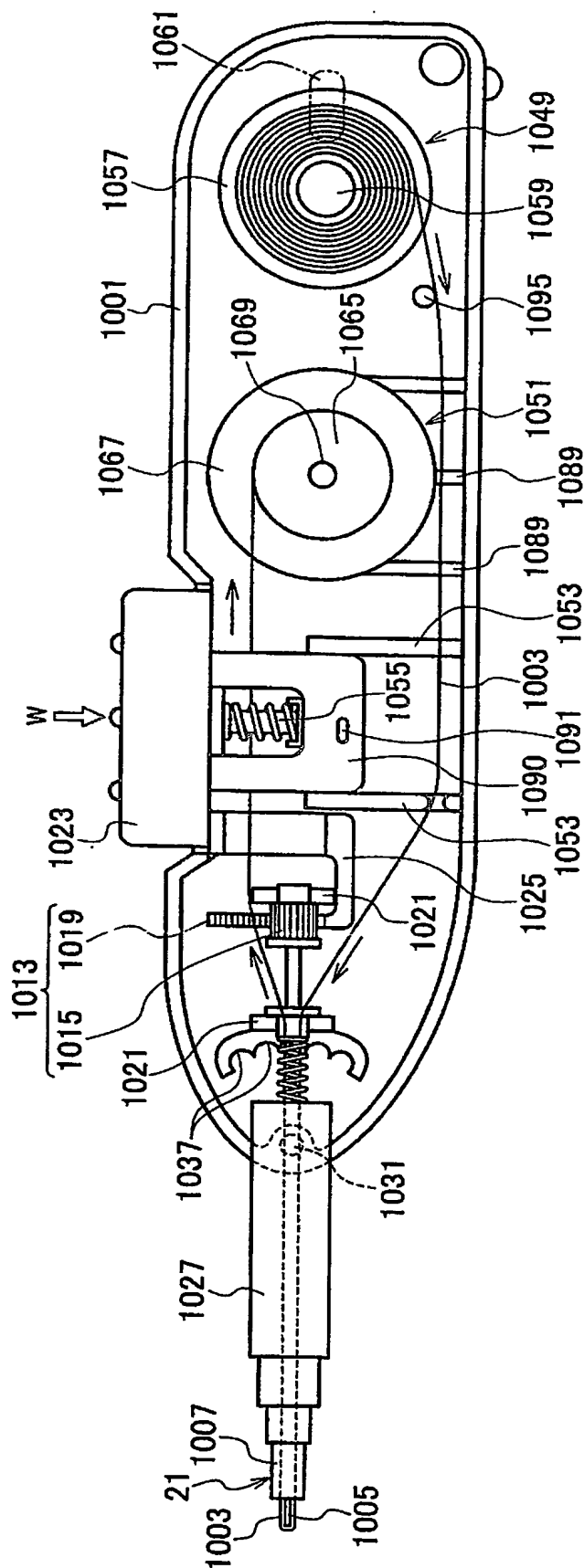
【図 15】



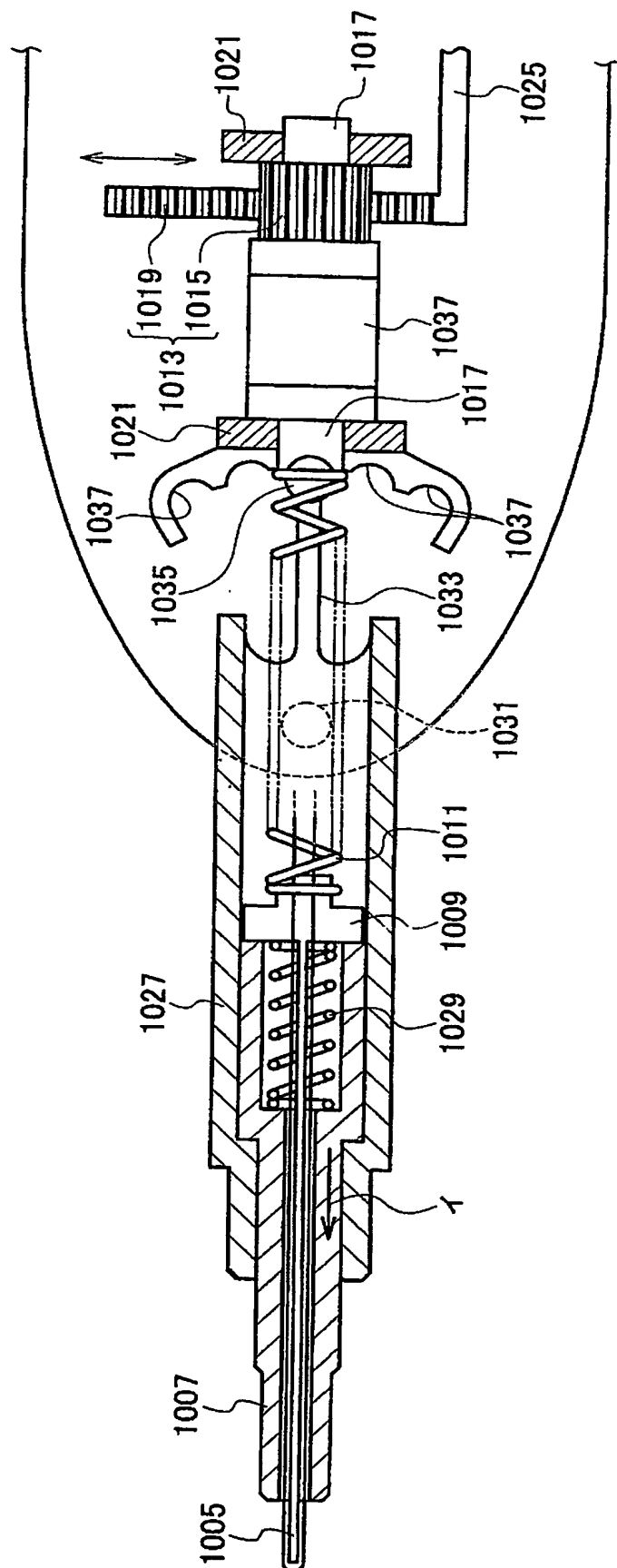
【図 16】



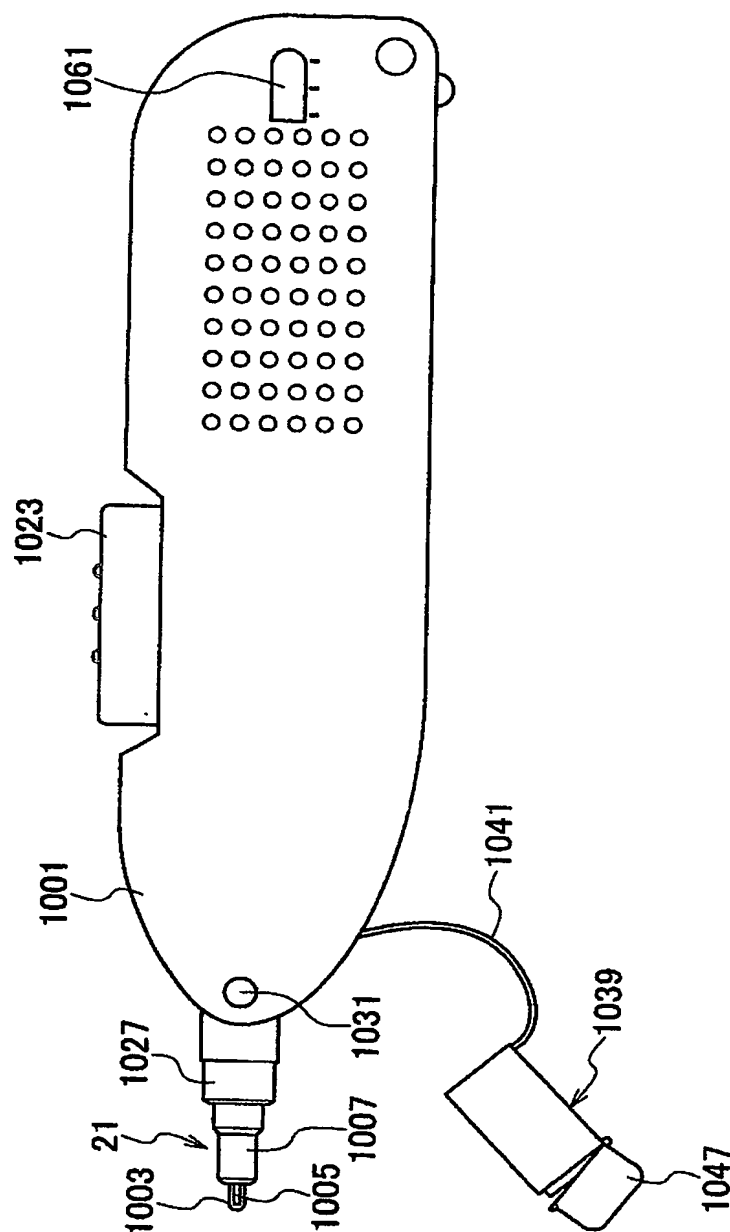
【図 17】



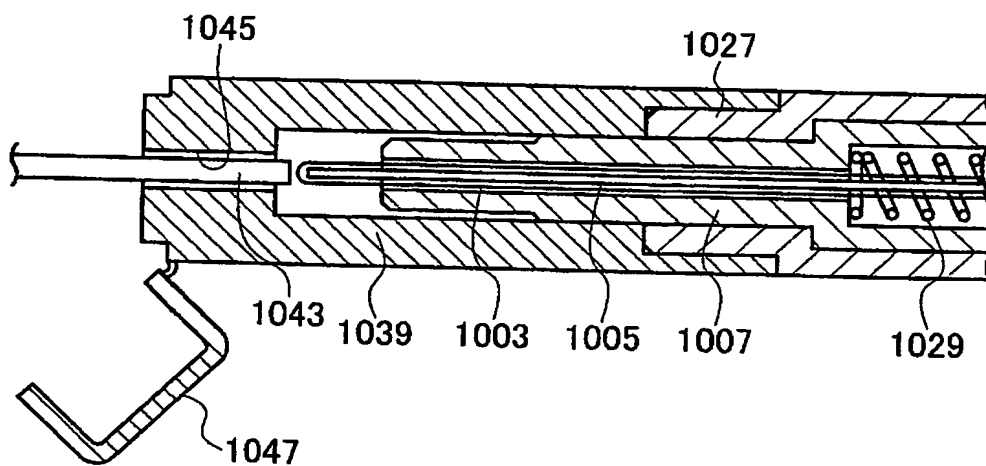
【図 18】



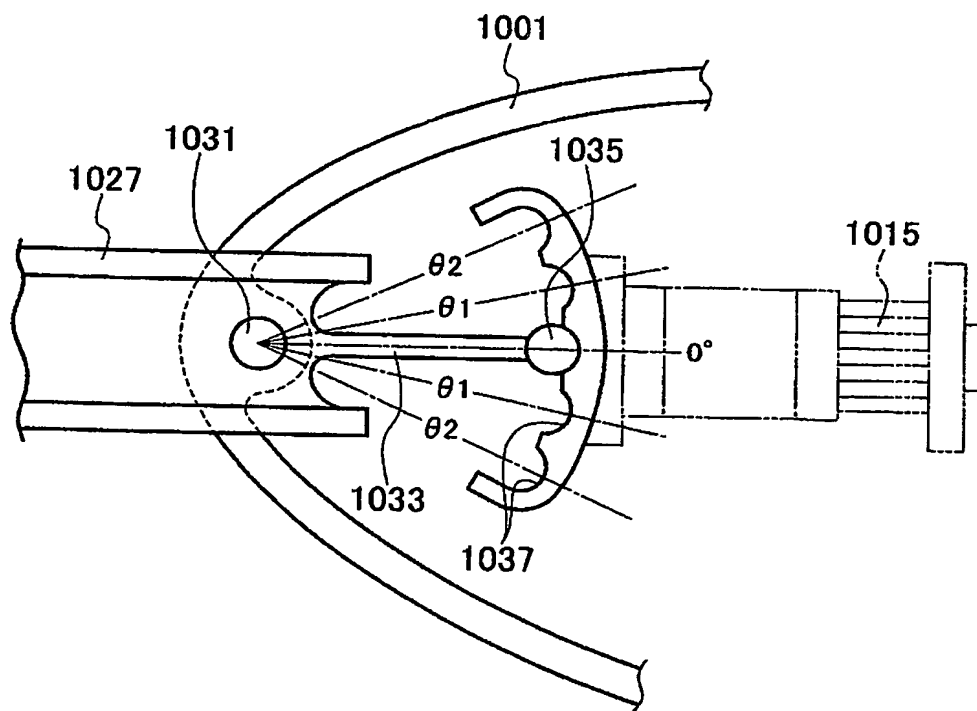
【図 19】



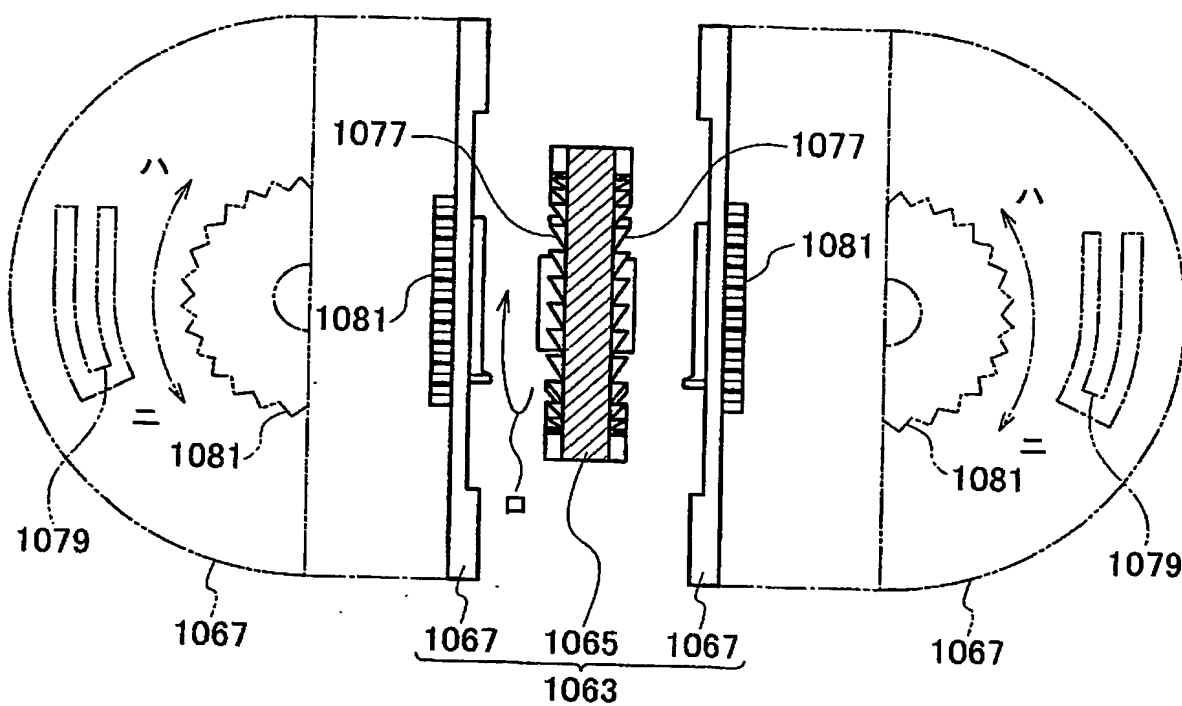
【図 20】



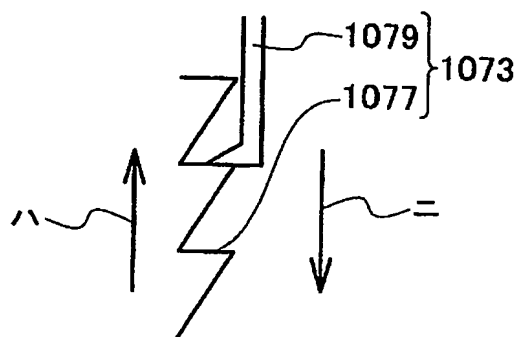
【図 21】



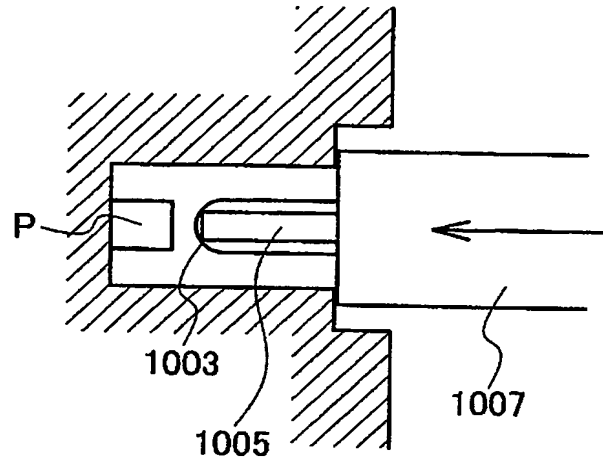
【図 23】



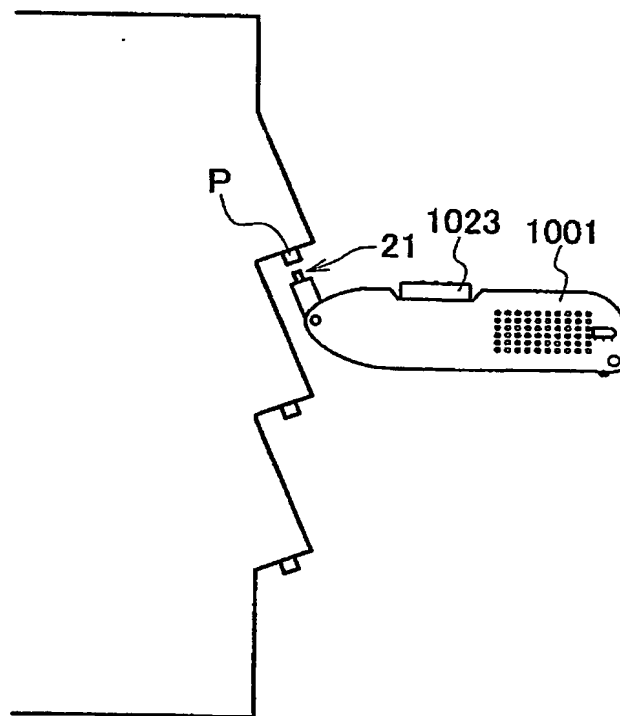
【図 24】



【図 25】



【図 26】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 クリーナの清掃性能を向上する。

【解決手段】 光コネクタ用クリーナ（１）は、清掃テープ（Ｔ）を送り可能な送り出し機構（３４）および巻き取り機構（３２）を含む。クリーナ（１）は、前記テープ（Ｔ）が長手方向への進行可能および平面に略平行に回動可能に掛けられる共に、前記テープ（Ｔ）で光コネクタの接続面を清掃する清掃機構（２０）を含む。クリーナ（１）は、前記送り機構（３０）および巻き取り機構（３２）を駆動しながら前記清掃機構（２０）を回転駆動可能として、前記接続面上で前記テープ（Ｔ）を進行しながら回転するための操作機構（４０）を含む。

【選択図】 図 1



特願 2 0 0 3 - 4 0 0 1 7 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 1 4 7 3 5 0]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 9 日
[変更理由] 新規登録
住 所 千葉県松戸市松飛台 2 8 6 番地の 2 3
氏 名 株式会社精工技研
2. 変更年月日 2 0 0 4 年 3 月 1 5 日
[変更理由] 住所変更
住 所 千葉県松戸市松飛台 2 9 6 番地の 1
氏 名 株式会社精工技研